BRASIL AÇUCAREIRO

Ano L – Vol. C – Setembro/Novembro de 1982 – Nº 3/5

HP

MIC
INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL

Ministério da Indústria e do Comércio
Instituto do Açúcar e do Álcool

CRIADO PELO DECRETO N.º 22.789, DE 1.º DE JUNHO DE 1933

Sede: PRAÇA QUINZE DE NOVEMBRO, 42 — RIO DE JANEIRO — RJ
Caixa Postal 420 — End. Teleg. "Comdecar"

O I.A.A. está operando com mesa telefônica PBX, cujo número é 296-0112
Telex: (021) 21494 – IAA BR; (021) 21391 – IAAL BR; (021) 21649 – IAAL BR

ISSN 0006-9167

índice

SETEMBRO/NOVEMBRO/1982

CAPA: HUGO PAULO

notas e comentários

LANÇADA EM PERNAMBUCO CAMPANHA QUE INCENTIVA A ANÁLISE DE SOLO

"Analise o solo, adube certo e produza mais". Esta é a campanha que o PLANALSUCAR (Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar), projeto especial do Instituto do Açúcar e do Álcool, está lançando em todo o Estado de Pernambuco, através de sua Coordenadoria Regional Norte, localizada no município de Carpina (PE).

A campanha vai orientar os pequenos e médios produtores de cana daquele Estado, que normalmente sofrem prejuízos em suas lavouras devido ao uso inadequado das doses de adubo. Os pesquisadores do PLANALSUCAR indicam que o produtor sai perdendo se não aplica fertilizante na dose adequada.

Para se saber quanto fertilizante se deve aplicar, é preciso antes de tudo que o solo seja analisado. E existe um modo correto de se retirar a amostra de solo a ser analisado.

A campanha lançada no último dia 10 explica como o produtor deve proceder para retirar as amostras de solo de sua propriedade, para levar essas amostras ao laboratório de análises (o PLANALSUCAR presta esse serviço) e, então, saber a fórmula de adubo que deve ser utilizada em sua terra. A campanha conta com o apoio de cartazes, adesivos, caixas próprias para amostragem de solo e uma história em quadrinhos que orienta de modo didático o produtor.

Participam da campanha junto com o PLANALSUCAR as seguintes entidades de classe: COOPLAN — Cooperativa de Crédito dos Plantadores de Cana de Pernambuco; Associados dos Fornecedores de Cana de Pernambuco; Associação dos Fornecedores de Cana de Pernambuco; Sindicato dos Cultivadores de Cana; PROCANA — Cooperativa Mista de Produção e Prestação de Serviços do Plantador de Cana de Pernambuco.

Todas elas concordam que solo bem adubado é lucro assegurado.

AÇÚCAR E ÁLCOOL: HISTÓRIA

A Revista BRASIL AÇUCAREIRO, a partir do próximo número, incluirá em suas páginas, em caráter permanente, uma Seção assinada pelo Presidente da Sociedade Auxiliadora de Agricultura de Pernambuco, Gileno Dé Carli, sobre a história da cana, do açúcar e do álcool no País, desde seus primórdios.

Devemos essa valiosa colaboração ao convênio celebrado entre aquela Sociedade e o Instituto do Açúcar e do Álcool, visando à preservação da memória do setor.

ADUBAÇÃO

Os produtores de cana-de-açúcar dos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais (Zona da Mata e região Norte do estado), contam, a partir de agora, com informações básicas a respeito de como adubar suas lavouras de modo racional, sem levar prejuízo. O PLANALSUCAR (Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar), que é um Projeto Especial do Instituto do Açúcar e do Álcool, editou um boletim de grande interesse para o produtor da região e que trata dos seguintes temas ligados à adubação:

— respostas da cana-de-açúcar à adubação mineral;
— a análise química do solo e sua importância para a adequada adubação da lavoura de cana;
— a importância do uso da calagem;
— adubação orgânica em cana-de-açúcar (adubação verde, torta de filtro, vinhaça);
— recomendação geral de adubação.

O boletim tem o título "ADUBAÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR NOS ESTADOS DO RIO DE JANEIRO, ESPÍRITO SANTO E MINAS GERAIS (Zona da Mata e Região Norte)" e seus autores são engenheiros agrônomos da Seção de Solos e Adubação da Coordenadoria Regional Leste do PLANALSUCAR, localizada em Campos-RJ.

O produtor interessado em receber o boletim, que é distribuído gratuitamente, deve entrar em contato com o Setor de Fornecimento de Produtos e Serviços da Coordenadoria Regional Leste do PLANALSUCAR, à Estrada Campos-Goitacazes, s/nº — Campos-RJ, ou então, escrever para:

PLANALSUCAR/COEST/SECOPS
Caixa Postal 55
28100 — CAMPOS-RJ

CORROSÃO

A Associação Brasileira de Corrosão — ABRACO com o copatrocínio do SENAI/ASPLAR, realizaram no dia **29 de outubro** o I SEPLARCO — Seminário do Plástico Reforçado no Combate a Corrosão, no Auditório Nobre do SENAI, no Rio.

No evento, foram apresentados trabalhos relacionados ao emprego do plástico reforçado, no combate a corrosão.

Em paralelo com os mesmos, foi realizada uma ampla distribuição de literatura técnica, onde estiveram presentes os principais ramos da Indústria que estão direta ou indiretamente ligadas à tecnologia de combate a corrosão.

Maiores informações sobre o Seminário serão obtidas na sede da Associação Brasileira de Corrosão — ABRACO — Av. Venezuela, 27 — 4º andar — salas 412 a 418 Telefones: **263-9833** — **263-0930** — Rio de Janeiro-RJ.

TEOR DE SACAROSE É TEMA DE CURSO

Um curso de aperfeiçoamento para encarregado de laboratório de pagamento de cana pelo teor de sacarose teve início, em Carpina, no dia 30 de agosto, numa promoção da Coordenadoria Regional do PLANALSUCAR (Projeto Especial do IAA).

A intenção do curso é dar continuidade ao programa de capacitação de mão-de-obra para setores açucareiros e alcooleiros da região Norte/Nordeste. Técnicos do IAA/PLANALSUCAR informaram que as aulas foram ministradas por pesquisadores do programa, na sede da coordenadoria e que as aulas práticas foram realizadas na Estação e na Usina Matary.

As usinas de Matary, Cucaú, Bulhões e Barão de Suassuna foram escolhidas, a título de experiência, para participarem do sistema de pagamento de cana pelo teor de sacarose.

PLANALSUCAR EDITA BOLETIM

Um boletim destinado aos produtores de cana-de-açúcar, contendo informações básicas de como adubar suas lavouras de modo racional, foi editado pelo IAA/ PLANALSUCAR.

Adubação da cana-de-açúcar nos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais (Zona da Mata e Região Norte) é o título do boletim que aborda os seguintes temas.

— resposta da cana-de-açúcar a adubação mineral;
— a análise química do solo e a sua importância para a adequada adubação da lavoura de cana;
— a importância do uso da calagem;
— adubação orgânica em cana-de-açúcar (adubação verde, torta de filtro vinhaça);
— recomendação geral de adubação.

Os produtores que estejam interessados em receber os boletins, podem entrar em contacto com o setor de fornecimento de produtos e serviços da Coordenadoria Regional Leste do IAA/PLANALSUCAR. O endereço é: Estrada Campos Goitacazes s/nº. A distribuição é grátis.

PALESTRAS EM RIO LARGO

O Município de Rio Largo serviu de palco para um ciclo de palestras técnicas sobre a cultura da cana. Promovido pelo IAA, através do seu Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar, as palestras foram realizadas no auditório Hamilton Soutinho, situado na BR-104 Norte Km 85. A duração foi de 19 a 25 de agosto.

RESÍDUOS AGRÍCOLAS TRANSFORMAM-SE EM ETANOL

Um projeto que consiste em obter álcool etanol por intermédio do processo de hidrólise contínua, através do aproveitamento de resíduos agrícolas como o bagaço de cana, sabugo de milho e casca de arroz, foi encomendado pelas Indústrias Vilares à Universidade de Campinas.

Denominado Hidrocon, esse projeto vem sendo desenvolvido desde outubro de 1976, com o financiamento das Indústrias Vilares, que têm a intenção de comercializar o sistema com usinas de açúcar, onde o grande número de resíduos é inutilizado.

O etanol com o reforço do aditivo nitrato de furfurol, pode substituir em tratores, caminhões e ônibus, o uso de óleo diesel sem que os motores sejam modificados.

O projeto, que já encerrou sua primeira fase, foi apresentado ao secretário da Indústria e Comércio de São Paulo, Osvaldo Palma, que demonstrou grande interesse.

COPERSUCAR

A Copersucar (Cooperativa Central dos Produtores de Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo), realizou sua Assembléia-Geral Ordinária, na qual foram aprovados os relatórios de atividades e balanços relativos à safra 1981/1982.

Na mesma oportunidade, a Assembléia elegeu o Conselho de Administração para o próximo triênio, reconduzindo José Luis Zillo e Herminio Ometto, respectivamente, aos cargos de Presidente e Vice-Presidente.

ENCONTRO EM MINAS GERAIS

De 10 a 12 de agosto, no Centro de Ensino de Extensão da Universidade Federal de Viçosa, em Minas Gerais, aconteceu o "IV Encontro de Técnicos Ligados à Cultura da Cana-de-Açúcar da Zona da Mata" mineira. O evento foi promovido pelo PLANALSUCAR (Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar) — que é um projeto especial do Instituto do Açúcar e do Álcool —, da UFV (Universidade Federal de Viçosa) e da EMATER-MG (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais). No dia 10, o superintendente geral do PLANALSUCAR, engenheiro agrônomo Luiz Carlos Corrêa Carvalho, proferiu palestra sobre o tema "Pesquisa, Transmissão de Tecnologia e Prestação de Serviços no PLANALSUCAR". Durante esses três dias, técnicos da pesquisa, do ensino e da extensão, ligados à cana-de-açúcar, trocaram informações técnico-científicas, atualizaram as recomendações técnicas para a cultura, a nível de região, e discutiram problemas ligados ao setor canavieiro regional.

I FERCANA

O município de Palmares, em Pernambuco, deu inicio, no periodo de 2 a 6 de setembro, a I FERCANA — Feira Regional da Cana.

Realizada no SENAI, a Feira contou com exposição de produtos agroindustriais, veiculos automotores, máquinas e implementos agricolas, fertilizantes e defensores agricolas. Um stand da Ala Feminina da Associação dos Fornecedores de Cana de Pernambuco, mostrou o trabalho que vem sendo realizado junto aos dependentes dos trabalhadores rurais do Estado de Pernambuco.

Na Feira foram apresentadas novas práticas agrícolas e tecnológicas, bem como novas variedades de cana que vêm sendo cultivadas. Os visitantes puderam observar, através de demonstrações de audiovisuais e palestras, o que vem sendo realizado ao longo dos anos na região canavieira do Estado.

DESTILARIAS: ENCONTRO

Realizou-se nos dias 7 e 8 de outubro, no Auditório COMTOUR Shopping Center em Londrina, Paraná, o II Encontro das Destilarias Autônomas de Álcool promovido pela Sociedade de Produtores de Açúcar e de Álcool — SOPRAL. O Encontro

teve o apoio técnico da Sociedade de Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil — STAB e os temas tratados foram: o futuro do Proalcool; Melhoria de produtividade agrícola nas destilarias autônomas de álcool; Análise econômico-financeira do setor sucro-alcooleiro, entre outros.

INFORMÁTICA: CONGRESSO NACIONAL

Realizou-se de 18 a 24 de outubro no Riocentro, Rio de Janeiro, o XV Congresso Nacional de Informática e a II Feira Internacional de Informática promovidos pela SUCESU Nacional. Este encontro anual de profissionais do setor tem sido responsável por um avanço no debate sobre a informática brasileira. O presidente do XV CNI, Hélio de Azevedo, na ocasião do Congresso, disse que "a abertura deste amplo espaço de debates é uma conquista de toda a comunidade após uma longa década de luta pela auto-suficiência tecnológica".

O presidente de honra do encontro foi o General Danilo Venturini.

O IAA esteve presente neste importante conclave, uma vez que face a sua nova orientação, pretende desenvolver amplo trabalho nesse campo visando a reestruturação e total modernização de toda a sua administração.

ASSISTÊNCIA SOCIAL

A Superintendência Regional do IAA, no Estado do Rio de Janeiro, através de sua Divisão Regional de Assistência à Produção — Seção de Promoção Social, realizou, de 15 a 17 de setembro de 1982, o 1º Ciclo de Palestras sobre a Assistência Social na Agroindústria Açucareira e Alcooleira.

Segundo seus organizadores, a proposta do encontro foi analisar temas relacionados ao órgão, levando-se em conta aspectos técnicos e legais, bem como a troca de experiências significativas desenvolvidas em São Paulo, Espírito Santo e Rio de Janeiro.

Os temas selecionados para serem debatidos foram:

— A relação Homem-Empresa
— Legislação e fiscalização em Assistência Social
— Planos de Assistência Social elaboração e execução
— Algumas experiências práticas na região
— Programa de alimentação em empresa — Uma experiência da Cia. Açucareira Vale do Rosário.

Em discurso na solenidade inaugural, o chefe da Seção de Promoção Social da Superintendência Regional do IAA, Sr. Humberto Passos de Alvarenga, declarou que:

"Instalada em 29-07-76, a Seção de Promoção Social da DRAP/RJ, em cumprimento a Lei 4870/65, que dita normas à Assistência Social aos trabalhadores da agroindústria açucareira e alcooleira, vem atendendo unidades produtoras e fabricantes de açúcar. Além disto, baseado no artigo 36 desta mesma lei, recolhe em conta bancária o valor de 1% sobre a tonelada de cana-de-açúcar para Assistência Social aos empregados e dependentes dos fornecedores de cana".

O Sr. Humberto agradeceu aos Drs. Paulo Tavares, Diretor da DRAP, ao Dr. Ferdinando Leonardo Lauriano, Superintendente Regional e ao antigo chefe da DRAP, Dr. Ruy Torres da Silva Pinto, pelos bons ensinamentos recebidos e a boa vontade que sempre dedicaram à solução dos problemas dos trabalhadores. A partir de 09/12/81, a Seção de Promoção Social da DRAP/RJ passou a contar com uma técnica especializada, destacada para desenvolver trabalhos nesta área. Graças a ela as atividades foram intensificadas, resultando neste 1º Ciclo de Palestras.

Terminou agradecendo a presença de todos e esperando que o encontro tenha sido de significado aos que dedicam-se ao aperfeiçoamento da Assistência Social aos trabalhadores e seus dependentes.

TECNOLOGIA AÇUCAREIRA NO MUNDO

Compilado por Joaquim Fontelles

SANTA LYDIA E ESTÁGIO PARA ESTUDANTES

A mão-de-obra especializada foi sempre um pressuposto do desenvolvimento da indústria, daí a relação entre laboratório e fábrica, ou seja, entre a teoria e a prática.

Essa perspectiva é também um fato do interesse da economia açucareira do país, pois é visando as possibilidades de ampliar a formação de especialistas, que a Usina Santa Lydia, em Ribeirão Preto (SP) estabeleceu um programa de estágio para estudantes de nível técnico ou universitário. Cada estágio tem duração de seis meses, com 4 horas, ou 20 semanais, dependendo do setor.

O programa implantado pela Santa Lydia dá ao estagiário condições de desenvolver, na prática, seus conhecimentos teóricos e, dependendo da necessidade, o estudante poderá ser efetivado na empresa, ao término do estágio.

Paralelamente a este programa, a Santa Lydia implantou o sistema de trainee, destinado a profissionais recém-formados, quer sejam funcionários da empresa ou recrutados externamente.

DOCE VIDA

Este é um novo produto a amenizar a acidez da vida — um açúcar que, ao que se sabe, foi objeto de "know-how" de estudantes da Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas. A Usina Ester produziu o açúcar utilizado no seu lançamento experimental, que será comercializado com o nome de Docevida, em embalagem que serve de recipiente para uso diário.

MAIS CONFORTO PARA O CAMPONÊS

Já se constata que as condições de transporte dos trabalhadores volantes (bóias-frias) — reconhecidamente insatisfatórias, conforme tantas vezes propaladas, estão começando a melhorar, com a iniciativa pioneira da Usina Nova América, que vem de substituir os seus precários caminhões conhecidos como pau-de-arara por ônibus confortáveis e seguros.

Essa empresa está utilizando atualmente 28 ônibus, com capacidade variável entre 36 e 40 lugares, atendendo parte do seu pessoal agrícola estimado em aproximadamente dois mil trabalhadores.

Segundo os dirigentes da Associação dos Plantadores de Cana da Média Sorocabana, no máximo, dentro de dois anos não haverá um único caminhão realizando esse tipo de transporte, porque os volantes, depois de experimentarem o ônubus, passarão a recusar as ofertas de tabalho, quando precisarem se locomover em caminhões.

Observa-se que o ônibus oferece maior segurança para o trabalhador e, em caso de acidente, isenta o empragador de responsabilidade criminal. É meio de locomoção mais rápido e eficiente e serve de abrigo nos horários de almoço e café, quando nos dias de chuva, além de equivaler em custo, quase o de um caminhão.

MOTOR JAPONÊS A ÁLCOOL

Um motor de 500 cilindradas, produzido pela indústria japonesa Daihatsu, adaptado pela Puma para uso do álcool, foi testado o modelo Puma -Cuore (Mini-Puma) e conseguiu fazer, em condições ideais no trânsito de São Paulo, 21,5 quilômetros com um litro do combustível. Em condições rígidas, a marca foi de 15,5 quilômetros, o que supõe uma média de 18 quilômetros por litro de álcool.

Atualmente, técnicos da Secretaria de Tecnologia Industrial do Ministério da Indústria e do Comércio estão analisando o desempenho e rendimento de um protótipo do Cuore com motor a álcool.

Concluídos os testes, a Puma pretende iniciar, em fins de 1983 ou início de 1984, a produção em série do novo veículo, com 500 unidades mensais, numa primeira etapa do projeto que exigirá investimento da ordem de 250 milhões de dólares.

MAIS UMA DESTILARIA

Entrou em operação, em julho último, no município goiano de Itapuranga, a Pite S/A Destilaria de Álcool, com capacidade para produzir 300 mil litros diários.

A implantação da nova destilaria — a primeira de grande porte montada no Estado de Goiás — exigiu um investimento de 3 bilhões de cruzeiros e proporcionou a criação de 400 empregos diretos para movimentar a área industrial, e 2 mil empregos indiretos na área agrícola.

AS PALAVRAS DO PRESIDENTE NA ONU E O COMÉRCIO EXTERIOR

O Presidente João Batista de Figueiredo falando recentemente à Assembléia Geral das Nações Unidas, conclamou os Governos de todos os Estados-Membros para que, juntos, empreendam um esforço resoluto no sentido de enfrentar os problemas internacionais que se avolumam e de fazer retroceder as forças que conduzem à desesperança. Tocou especificamente em vários pontos de vital importância com vistas ao comércio exterior e suas demais implicações com o equilíbrio nas contas de nosso balanço de pagamentos, assim como sobre a possibilidade de revitalização desse comércio no que tange aos nossos compromissos da dívida externa do país.

Descendo às abordagens causais de uma estrutura institucional da qual depende a vida do comércio internacional, foi muito enfático em suas palavras, em que a veemência e a realidade ultrapassaram o simples impulso quérulo de quem abrigasse ou desse vazão a um sentimento isolado. Por isso não trepidou em dizer que "têm sido infrutíferos os esforços do Terceiro Mundo no sentido de modificar — em instituições como o FMI, o Banco Mundial e o GATT entre outras — quadros normativos, estruturas de decisão e regras operacionais discriminatórias".

A situação dos países em desenvolvimento, e isso é público e notório, vivendo todos hoje o drama recessivo de suas economias, obteve na palavra do Presidente Figueiredo uma cobertura objetiva, por haver deixado claro a necessidade urgente, de parte dos fortes, de um redimensionamento de novos conceitos do capital investidor, a fim de que a paz e o equilíbrio social não se percam no sentido de uma incógnita.

Essa imprescindível mudança de enfoque nas trocas bilaterais de comércio jamais poderia implicar em prejuízo

mútuo ou entre os negociadores, de vez que "a preservação e fortalecimento do espaço econômico desses países não limitará a expansão do sistema econômico internacional. Será, sim, fator de alargamento do espaço econômico global, para benefício de todos".

Na crítica aos princípios do livre comércio, bem se nota quão objetivo foi o Presidente, atendo-se a pontos de análise que se entendem diretamente com a inconveniência da seleção e arbitrariedade dos fluxos de capital, por um lado; por outro, o cerceamento da transferência de tecnologia, como a inibir a capacidade de atuação, por parte dos Estados dependentes, daqueles pressupostos econômicos.

AS BARREIRAS AO LIVRE COMÉRCIO

As razões da crise global por que passa a totalidade dos países, caracteristicamente de natureza financeira e comercial, foi outro ponto alto e incisivo da palavra do Presidente Figueiredo ante o grande foro das Nações Unidas. Sob esse aspecto o Presidente mostrou ao mundo o que ocorre com os recursos dos países em desenvolvimento, o que equivale a dizer, com tudo aquilo que, a duras penas, levam à produção desses povos, mercê das anomalias verificadas no custo do dinheiro e da conseqüente precariedade do comércio. Realmente, segundo suas próprias palavras, "o investimento produtivo da totalidade dos países em desenvolvimento, está sendo asfixiado em escala planetária ao impacto das elevadas taxas de juros e das incertezas sobre as perspectivas do comércio e do sistema financeiro internacionais".

Aldrabar as consciências dos fortes, mostrar-lhes que, por cima de seus próprios interesses, não se pode subestimar o quanto têm de legítimos, e subsistir o senso universal de um sentimento de solidariedade e parcimônia em relação aos problemas e as carências daqueles povos que dependem sempre de sua atividade consciente e planejada, foi outro ponto alto da fala presidencial. Pois, observou que "anos de paciente investimento na criação de uma infra-estrutura exportadora, que vinha permitindo aos consumidores dos países desenvolvidos adquirir produtos do Sul em condições vantajosas, são "desbaratados por barreiras protecionistas intransponíveis", mostrando sempre que persistência de longa maturação já efetivados, e ameaça inviabilizar economicamente projetos indispensáveis à superação das dificuldades atuais.

O Brasil, que hoje, como a maioria dos países em desenvolvimento, sofre o impacto de uma crise deflagrada

historicamente pela majoração constante no preço do petróleo importado, sempre procurou se compensar no mecanismo de seu comércio exterior. Jogando limpidamente, não se pode entender jamais que à gravosidade, por exemplo, dos seus produtos primários, como o açúcar, pudessem interferir em políticas monetaristas geradas no bojo das organizações financeiras internacionais, francamente adversas, e como se isso, de certo modo, não remetesse contra elas próprias.

Quem vende, evidentemente, implica que deve comprar, e para isso não é possível que em um mecanismo de permuta as vantagens se restrinjam a um aspecto puramente unilateral. E se isso vem a ocorrer, a parcialidade ou a infra-estrutura da administração responsável pelo processo mundial de exportação e importação entre os países, trará a deterioração do sistema, o desequilíbrio nas balanças de pagamento e as conseqüentes impossibilidades de manter os compromissos assumidos com suas dívidas externas.

Sejam as palavras do Chefe da Nação Brasileira, na ONU, mais que uma simples exposição didática da situação conjuntural que a todos diz respeito quanto aos seus aspectos negativos, tomadas como um alerta aos países poderosos, tanto mais quanto o que ali se propõe em termos de uma saída para a crise mundial desafiadora.

Pois, ainda não de todo extemporâneo, o Presidente brasileiro conscita as principais organizações internacionais que se "iniciem, desde logo, a um exame integrado e objetivo das medidas de emergência que se afigurem viáveis para o desafogo dos fluxos internacionais de comércio e finanças, e para tanto, torna-se imprescindível que os países desenvolvidos se disponham a tomar iniciativas como liberalizar o comércio, expandir os fluxos financeiros internacionais, adotar nova política de juros e iniciar com urgência o trabalho de revisão do sistema monetário internacional".

O BRASIL ESTÁ VENCENDO O DESAFIO DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS.

UMA CONQUISTA DO POVO E DO GOVERNO.

DIA MUNDIAL DA ALIMENTAÇÃO

16 DE OUTUBRO

F A O

ALIMENTAÇÃO EM PRIMEIRO LUGAR

PROGRAMA DE NUTRIÇÃO EM SAÚDE - PNS
Suplementação alimentar a gestantes, nutrizes e crianças até 7 anos.

	1963	1978	1981
Nº de beneficiários	-	2.395 000	2.510 180
Alimentos distribuídos nos Postos de Saúde (toneladas)	-	98 500	93.229

PROGRAMA DE ALIMENTAÇÃO DO TRABALHADOR - PAT
Subsídio governamental à alimentação do trabalhador

	1963	1978	1981
Nº de empresas participantes	-	1 862	4 882
Nº de trabalhadores atendidos	-	1 070 225	1 920 390

PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ALIMENTOS BÁSICOS EM ÁREAS DE BAIXA RENDA - PROAB/NORDESTE
Subsídio aos preços finais de onze alimentos básicos.

	1963	1978	1981
Nº de beneficiários	-	-	460.000
Alimentos comercializados (toneladas)	-	-	16 882

PROGRAMA DE COMPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR - PCA
Distribuição, nas unidades de saúde assistenciais, de alimentos para gestantes, nutrizes e crianças até 3 anos.

	1963	1978	1981
Nº de beneficiários	-	284 697	350 000
Alimentos distribuídos (toneladas)	-	7 446	9 940

PROJETO DE COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS BÁSICOS EM ÁREAS DE BAIXA RENDA - NORDESTE
Garantia do mercado institucional aos pequenos produtores

	1963	1978	1981
Cooperativas e companhias estaduais envolvidas	-	14	40
Nº de produtores da área de abrangência do projeto	-	400.000	500 000

EXTENSÃO RURAL

	1963	1978	1981
Nº de técnicos	829	9 767	11 264
Nº de agricultores assistidos	28 759	834 377	1 195 494

PROGRAMA NACIONAL DE MERENDA ESCOLAR
Distribuição de merenda escolar.

	1963	1978	1981
Nº de escolares atendidos	2 900 000	14 072 448	15 623 016
Nº de refeições servidas	251 381 000	1 766 360 887	2 117 930 965

ABASTECIMENTO - POPULAÇÕES DE BAIXA RENDA

	1963	1978	1981
Nº de Varejos da Rede Somar	-	427	5.641
Nº de municípios	-	85	544

"O Governo quer tanto atender às reivindicações do dia de hoje como assegurar melhores oportunidades para os jovens, que representam grande parcela de nossa população e para quem construímos o Brasil do futuro.
Esta feição social, que, estou certo, vai ser a marca histórica da minha administração, traduz-se em numerosos programas de âmbito nacional."

Presidente João Figueiredo

VI FÁCIL
IAA MOSTRA TRABALHO EM FAVOR DO MEIO AMBIENTE

O Instituto do Açúcar e do Álcool, através do PLANALSUCAR (Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar), também participou da VI FACIL (Feira Científica e Industrial de Limeira), de 4 a 19 de setembro.

O PLANALSUCAR esteve presente com um estande em que mostrou ao público visitante tudo o que tem feito em benefício do produtor de cana-de-açúcar e do meio ambiente.

Fundamentalmente, o PLANALSUCAR trabalha para atender às necessidades do produtor de cana-de-açúcar, açúcar e álcool do país inteiro. Pesquisa e gera tecnologia, sempre levando em conta as condições sócio-econômicas e culturais dos produtores, com o objetivo de transferir conhecimento e técnicas que possam ser imediatamente empregados na lavoura de modo a beneficiar o homem do campo.

Acontece que toda a atuação do PLANALSUCAR nesse sentido é norteada por uma filosofia de não-agressão ao meio ambiente, de preservação das melhores condições ambientais, o que significa zelar pelo bem-estar da comunidade direta e indiretamente ligada à cana-de-açúcar.

CONTROLE BIOLÓGICO

Exemplo disso é o programa de controle biológico das pragas de cana desenvolvido pelo PLANALSUCAR desde 1974 e que hoje é o maior do gênero do mundo.

Conhecendo as características comportamentais das pragas, seu habitat, os pesquisadores saíram em busca de insetos que se adaptassem às mesmas condições e que, para sobreviverem, se alimentassem das larvas dessas pragas.

Encontraram-se espécies de moscas e de vespas consideradas inimigas naturais de pragas como a broca, por exemplo, que traz enormes prejuízos econômicos à lavoura. Essas moscas e vespas começaram a ser reproduzidas em laboratório, sob controle, e, então, liberadas nos canaviais.

Os resultados são excepcionais. Graças a esses inimigos naturais, o índice de infestação de pragas reduziu-se a tal ponto que os estragos causados pela broca, por exemplo, deixaram de ser economicamente importantes.

As usinas interessaram-se pelo controle biológico e o PLANALSUCAR começou a orientá-las no sentido de instalarem seus próprios laboratórios, indicando as características de material de consumo a ser empregado na reprodução dos inimigos naturais, a técnica de reprodução e de liberação desses inimigos etc.

Hojem existem 32 desses laboratórios em funcionamento: seis do PLANALSUCAR e 26 de usinas. E em 1981 foram liberados 600 milhões de inimigos naturais sobre os canaviais do Brasil. Isso significa *preservação do meio ambiente* porque, caso não existissem os inimigos naturais, seriam empregados pesticidas em grande quantidade, produtos químicos que afetam o equilíbiro ecológico.

VINHAÇA NÃO POLUI

Outro grande exemplo é o esforço desenvolvido pelo PLANALSUCAR no sentido de tornar economicamente viável a aplicação da vinhaça como fertilizante nos canaviais, aumentando a produtividade agrícola, reduzindo os custos de produção e, o que é muito importante, fazendo com que essa vinhaça não seja lançada nos rios, onde causaria a morte de plantas e peixes, por ser muito poluidora.

CONSÓRCIO DOS BONS

De grande importância para toda a sociedade brasileira é também o trabalho de pesquisa e de divulgação de recomendações que tornam possível a produção de alimentos nos canaviais. O PLANALSUCAR está trabalhando junto com as cooperativas e associações de plantadores de cana em todo o Brasil, fazendo pesquisas e divulgando novas técnicas de cultivo da cana-de-açúcar em rotação ou no sistema intercalar.

Os pesquisadores do IAA têm certeza de que é um grande negócio plantar feijão, milho, arroz, amendoim, soja, abóbora, quiabo, melancia ou outra cultura qualquer ao lado da cana-de-açúcar.

Para ter-se uma idéia das vantagens do consórcio cana/alimento, basta dizer que:

a) **recupera o solo** — O plantio de alimento ao lado da cana enriquece e melhora as condições do solo e favorece o equilíbrio ecológico;

b) **evita a erosão** — O casamento cana e alimento contribui para que a chuva não leve o solo que iria receber a cana-planta, no caso do cultivo em rotação;

c) **diminui o uso de herbicidas** — O consórcio cana/alimento mantém o terreno livre de plantas daninhas, diminuindo o tempo e o dinheiro gastos para controlar o mato;

d) **poupa combustível** — No caso do cultivo em rotação, o produtor economiza tempo e dinheiro com o preparo do solo, já que, depois de colher o alimento, é preciso fazer apenas uma gradagem cruzada para incorporar os restos da cultura. Daí é só plantar a cana no momento apropriado. No plantio intercalar acontece a mesma coisa, porque o terreno já foi preparado para receber a cana;

e) **produz mais alimentos** — Nas propriedades onde a cana-de-açúcar é cultivada, as culturas alimentícias estão ganhando terreno sem prejuízo da produção de cana, o que traz benéficas conseqüências para o consumidor da cidade e do campo.

Esses são alguns dos serviços prestados pelo IAA, através do PLANALSUCAR, à comunidade nacional. O estande do PLANALSUCAR na VI FACIL mostrou tudo isso e muito mais. . .

ENERGIA: UMA SUBSTITUIÇÃO DE EXPERIÊNCIA BRASILEIRA

João Camilo Penna
Ministro da Indústria e do Comércio

A cooperação econômica entre países em desenvolvimento oferece a possibilidade de aproveitar ao máximo a complementariedade de suas economias. O Programa de Caracas identificou essas oportunidades no campo do comércio, da tecnologia, da alimentação, da agricultura, das matérias-primas, das finanças, da industrialização e, destacadamente, da energia. Isto porque a energia desempenha papel crucial no contexto da problemática do mundo em desenvolvimento.

O perfil do consumo energético mundial foi historicamente prescrito pelos países industrializados, os quais desenvolveram tecnologias apropriadas para o desenvolvimento dos recursos que lhes eram abundantes, primeiro em seu território, depois em suas colônias e, posteriormente, nos países já independentes, mas ainda condicionados pelos antigos laços coloniais. A ação da OPEP, se de um lado provocou dificuldades para os demais países em desenvolvimento importadores de petróleo, por outro proporcionou-lhes a oportunidade do desenvolvimento de alternativas energéticas, com base nos recursos naturais neles existentes, aproveitados em tecnologia apropriadas às suas características e estágio de desenvolvimento.

A capacidade e a rapidez dos países do terceiro mundo em aprender esta lição e usar ao máximo sua inteligência, para solucionar seus problemas energéticos utilizando recursos locais, são aspectos que definirão as condições de um novo padrão de desenvolvimento para atender às aspirações de suas populações.

As economias nacionais dependem diretamente da disponibilidade de energia, que ainda deverá crescer nas próximas décadas para permitir o aumento do consumo per capita. Não se trata apenas de substituir, mas ampliar — e muito — esta oferta a nível nacional.

As fontes de energia novas e renováveis representam, para os países do hemisfério sul, a perspectiva mais promissora de resolver este problema e permitr a evolução da demanda de energia a taxas crescentes.

O Brasil, felizmente, apresenta-se em posição de vanguarda neste contexto. Rico em energia hidráulica, em urânio para geração de energia nuclear e dispondo de extensa reserva de carvão mineral, deparou-se em posição extremamente vulnerável por não possuir reservas de petróleo, fonte na qual baseou seu desenvolvimento econômico e social.

Além de aumentar o conhecimento de suas reservas, lançou-se à busca de alternativas que lhe permitissem diminuir sua dependência de energia externa usando tecnologias apropriadas ao estágio de

desenvolvimento e às características de seus recursos naturais.

Procurou-se, através de mecanismos apropriados, estimular o aproveitamento das capacidades disponíveis nas instituições já existentes. À Comissão Nacional de Energia foi atribuída a responsabilidade de coordenar a integração dos diferentes setores envolvidos na geração e distribuição de energia.

Ao Ministério da Indústria e do Comércio coube a condução de dois programas muito significativos, o PROÁLCOOL e o CONSERVE. Esta atitude permite que, hoje, se possa oferecer aos países amigos a oportunidade do aproveitamento dos resultados deste trabalho. O Brasil não se furtará à responsabilidade de compartilhar suas experiências, transferindo aos demais países em desenvolvimento a tecnologia desenvolvida.

O PROÁLCOOL

O PROÁLCOOL é certamente o mais conhecido programa de energia alternativa do mundo. Apresenta características particulares de grande interesse, sendo o único programa energético executado exclusivamente pela iniciativa privada, embora sob a coordenação do Governo brasileiro. Outro aspecto importante, além do seu objetivo estratégico e econômico, tem sido a orientação dada pelo Governo para que os investimentos feitos contribuam para a melhoria social e reduzam disparidades regionais. Os dados existentes indicam que esse Programa tem o menor custo de investimento por emprego gerado. O PROÁLCOOL, atingindo as metas estabelecidas, gerará cerca de um milhão e 200 mil empregos, diretos e indiretos, sendo grande parte na área rural. Estará contribuindo, assim, para amenizar o impacto de fluxos migratórios e para absorção de novos contingentes de trabalhadores — essencial em países com índices de crescimento populacional elevados. Ademais, o Programa, utilizando a capacidade da indústria brasileira e exclusivamente tecnologia nacional, mantém o setor em contínua atividade.

O PROÁLCOOL, cujo objetivo primordial é a redução da vulnerabilidade do suprimento externo de petróleo, tem sido ajustado, periodicamente, às diferentes situações econômicas e à resposta dos setores de produção e consumo, preservando integralmente a política que levou à sua implantação. A meta inicialmente estabelecida de 10,7 bilhões de litros, foi revista no sentido de ampliar o prazo para o seu alcance para atender à mudança observada na área demanda. Dessa forma, é possível que o Progrma se desenvolva com o máximo de segurança e a menor interferência do Governo. Esse procedimento tem garantido o sucesso desse empreendimento. As dificuldades verificadas na primeira e segunda geração do carro a álcool foram eliminadas e sua qualidade situa-se hoje ao mesmo nível dos veículos à gasolina.

Com a produção prevista para 1985 de 9,1 bilhões de litros de etanol, será possível assegurar o abastecimento de cerca de um milhão e 500 mil automóveis a álcool. Esse número representa cerca de 15% da frota total de veículos do ciclo Otto. Permitirá, ainda, misturar cerca de dois e meio bilhões de litros de álcool anidro à gasolina, na proporção de 20%, bem como destinar cerca de um bilhão de litros para indústria alcoolquímica e outros fins e, ainda, criar reserva para a exportação.

O PROÁLCOOL, baseia-se em matérias-primas típicas de clima tropical — como a cana-de-açúcar, mandioca, sorgo sacarino e materiais celulósicos, como resíduos agrícolas de madeira. Atualmente, 95% dos empreendimentos do Programa utilizam a cana-de-açúcar. O Brasil, a par da implantação industrial do PROÁLCOOL — que conta hoje com 384 unidades de destilação e área agrícola de 2,5 milhões de hectares ocupados por culturas energéticas — atua, no desenvolvimento tecnológico de todas as fases da produção para as diversas matérias-primas, bem como no desenvolvimento de instrumentos de planejamento e controle da execução do programa.

Este último aspecto é essecial para assegurar a integração harmônica do PROÁLCOOL com outras necessidades de uso dos recursos naturais. Neste âmbito, o Programa foi dotado de instrumentos de zoneamento edafoclimático, de estudos sócios-econômicos das regiões consideradas aptas para as culturas energéticas, de estudos de "technology assessment", de análise de impacto de implantação de unidades produtoras e, finalmente, de um sistema de monitoração e avaliação contí-

(PÁG. 148)

nua. Os estudos sobre os impactos do Programa, realizados sistematicamente, têm oferecido dados valiosos sobre os efeitos favoráveis à melhoria da qualidade de vida nas comunidades onde o empreendimento é instalado.

Quanto à pesquisa tecnológica para o Programa, existe um esforço governamental no sentido do desenvolvimento e transferência ao setor produtivo de tecnologias que possibilitem o aumento da eficiência de produção e uso do álcool, bem como da utilização de matérias-primas diversificadas. Ênfase especial vem sendo dada à

QUADRO I

CONSUMO E ECONOMIA DE ÓLEO COMBUSTÍVEL
(Em 1.000 t)

Ano base – 1979

SETORES	CONSUMO				ECONOMIA GLOBAL			(C) Red. cons. devido queda de produção em 1981	c / a	(b-c) Econ. pela conservação/substit. energia	(b-c) / a
	(a) 1979	1980	(1981 (*)	TOTAL	1980	1981	(b) TOTAL				
CIMENTO	2.406,8	1.872,0	1.700,0	5.978,8	534,8	706,8	1.241,6	79,8	3,3%	1.161,8	48,3%
PAPEL/ CELULOSE	1.113,9	1.069,2	878,2	3.061,2	44,7	235,7	280,4	48,2	4,3%	232,2	20,8%
SIDERURGIA	1.173,0	1.010,1	679,7	2.862,8	162,9	493,3	656,2	119,7	10,2%	536,5	45,7%
TOTAL	4.693,7	3.951,3	3.257,9	11.902,9	742,4	1.435,8	2.178,2	247,7	5,3%	1.930,5	41,1%

QUADRO II

CONSUMO ESPECÍFICO DE ÓLEO COMBUSTÍVEL
(Em Kg O.C. por tonelada produzida)

Ano base 1979 – 100

SETORES / PERÍODO	1979	1980	1981(*)	REDUÇÃO	
				1980	1981
CIMENTO	96,7	68,8	65,2	-28,8%	-32,6%
PAPEL E CELULOSE	272,7	220,5	189,6	-19,1%	-30,5%
SIDERURGIA	85,7	67,3	51,4	-21,5%	-40,0%

(*) Dados preliminares

QUADRO III

REDUÇÃO NO CONSUMO TOTAL DE ÓLEO COMBUSTÍVEL
Em 1.000 t

SETORES / PERÍODO	1979	%	1980	%	1981(*)	%
Brasil	17.272,9	100	16.795,5	97,2	13.615,5	78,8
Cimeto Papel/Celulose Siderurgia	4.693,7	100	3.951,3	84,2	3.257,9	69,4
Participação sobre o Brasil	27,2%		23,5%		23,9%	

(*) Dados preliminares

QUADRO IV

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE ÁLCOOL
(1975–1982)

SAFRA	PRODUÇÃO (bilhões de litros)	CRESCIMENTO (%)
75/76	0,6	–
76/77	0,7	17
77/78	1,5	114
78/79	2,5	67
79/80	3,4	36
80/81	3,7	9
81/82	4,2	13

FONTE: IAA

QUADRO V

CONSUMO APARENTE DE ÁLCOOL

(1980–1982)

USO	QUANTIDADE (1.000 m³)	
	1980	1982
Anidro Carburante (*)	2.253	607
Hidratado Carburante (*)	429	354
Indústria Química e outros fins (**)	486	130
Exportação (**)	294	28
TOTAL	3.462	919

FONTES: IAA/CNP (*) 31/03/82
(**) 30/06/82

QUADRO VI

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE VEÍCULOS A ÁLCOOL

(1979–1982)

ANO	UNIDADES
1979	4.624
1980	254.016
1981	131.590
1982	33.001
TOTAL	423.231

FONTE: ANFAVEA
(*) Até 31/05/82.

biotecnologia, que se constitui em elemento chave para o aperfeiçoamento e aumento da produtividade da produção de álcool, com vistas ao desenvolvimento de microorganismos adequados à transformação de materiais amiláceos e celulósicos. Graças a esses esforços, tem-se conseguido desenvolver projetos para produção de álcool de mandioca em unidades de pequeno porte. Essas unidades permitem a participação de associações de pesquisas agrícolas e cooperativas, utilizando fortemente a mão-de-obra local.

Experiência significativa foi acumulada no uso do álcool, notadamente para fins carburantes, seja em mistura à gasolina, seja como combustível exclusivo em motores do ciclo Otto. A tecnologia desenvolvida em esforço conjunto de governo e indústria possibilitou assegurar níveis de qualidade de motores compatíveis como os similares a gasolina, superando-se todos os problemas que caracterizam as fases iniciais do Programa. Esta experiência está sendo agora aplicada para o desenvolvimento de combustível alternativo para o ciclo diesel, com certa ênfase no uso de óleos vegetais.

Aspecto que merece destaque é o aprimoramento da competitividade do álcool com a gasolina. Quando do lançamento do PROÁLCOOL, a maior preocupação era reduzir a vulnerabilidade do país ao suprimento externo de petróleo. Em 1975, o custo do barril de petróleo era US$ 11 enquanto o álcool custava US$ 30. Atualmente, a diferença de custos foi reduzida sensivelmente, permitindo uma quase competitividade. É importante ressaltar que a substituição da gasolina pelo álcool permitiu a mudança da estrutura de refino para maior produção de óleo diesel, essencial para o transporte de massa e carga.

O CONSERVE

O outro programa em execução, o CONSERVE, foi estruturado para permitir a redução do consumo de quaisquer fontes de energia no setor industrial, promover a substituição de fontes de energia neste setor por fontes disponíveis no próprio país e estimular o desenvolvimento de processos e produtos industrializados com maior eficiência energética.

Iniciou-se a atuação pelos setores siderúrgico, cimenteiro e de papel e celulose, responsáveis por cerca de 40% do consumo de óleo combustível. O uso de carvão mineral, carvão vegetal, madeira e outras biomassas como combustível alternativo, permitiu que metas de substituição do total consumido pudessem ser acordadas entre o Governo e o setor privado.

Já no primeiro ano de execução, 1981, as metas parciais foram superadas. Obser-

(PÁG. 150)

vou-se a redução de 40% do consumo de óleo combustível no setor siderúrgico, 33% no setor cimenteiro e 30% no setor de celulose e papel, em relação ao consumo de 1979.

Executado de forma descentralizada, através dos centros de tecnologia e universidades, e integrado ao sistema de financiamento para implantação industrial, o Programa abrange outros setores, a nível de pequenas e médias empresas.

Ainda neste início de operação, identificou-se nesses setores a potencialidade de 20% do consumo de óleo combustível. O retorno dos investimentos feitos na melhoria do balanço energético das indústrias é altamente favorável, pois uma economia anual de US$ 50 milhões foi obtida com investimentos da ordem de US$ 25 milhões.

Em potencial, merece destaque a utilização da madeira e carvão vegetal na siderurgia. O Brasil é o único país a manter grande número de empresas usando biomassa como fonte de energia na produção de ferro e aço. Por exemplo, 50% da produção de ferro gusa do país, 7 milhões de toneladas, são obtidas através do uso de carvão vegetal. Melhorias na produção de madeira, no rendimento madeira-carvão vegetal, no aproveitamento total dos gases decorrentes da produção de ferro-gusa foram obtidas na última década como resultado dos investimentos em desenvolvimentos tecnológicos.

A experiência brasileira revela a necessidade de esforços, harmonicamente dirigidos, no sentido de estabelecer seu padrão de desenvolvimento de acordo com suas possibilidades de utilização de seus recursos naturais na geração de energia e tecnologias e processos economizadores de energia. Soluções próprias para seus próprios problemas.

CAMINHÕES A ÁLCOOL

L.G. BERTELLI (*)

Foi muito oportuno o seminário sobre utilização de álcool em caminhões, recentemente promovido em São Paulo pela Associação Nacional das Empresas de Transportes Rodoviários de Carga-NTC. Se não resultou na decisão de se advogar a imediata substituição do diesel pelo álcool, na forta de veículos rodoviários leves e médios, em circulação no País, o encontro pelo menos veio comprovar que o setor de cargas não se mostra e nem pretende ser indiferente ao assunto.

O mais significativo é que aquele seminário conseguiu apresentar um panorama bastante realista da atual situação brasileira, no que se refere ao esforço para ampliar o mercado de álcool e, conseqüentemente, reduzir as importações de petróleo, pois tornou evidente a persistência de indecisões e indefinições entre os fabricantes de veículos de carga, que não parecem muito dipostos a alterar hábitos de consumo, preferindo deixar que o mercado — e somente ele — defina os critérios de comercialização.

A tal constatação se chega diante das exposições feitas pelos representantes da Mercedes Benz e da Volkswagen Caminhões. Ninguém pretende colocar em dúvida a validade das experiências que a Mercedes Benz está desenvolvendo, no sentido de viabilizar o álcool aditivado, cuja principal vantagem é substituir o diesel, sem necessidade de alterações nas características do motor ou do veículo, mas há de se indagar por que motores de ciclo Otto não interessam, pelo menos oficialmente, à empresa. Responsável que é — como seus próprios técnicos o reconheceram — por 50% do mercado nacional de caminhões, a Mercedes Benz no entanto, até o momento, não se dispôs a oferecer seus veículos também a álcool, insistindo no diesel, embora este seja o combustível regulador das nossas importações de petróleo. Por outro lado, se bem que diferente, é contudo contraditória a posição da Volkswagen Caminhões. Primeira e ainda única montadora a colocar no mercado um caminhão médio a álcool, de 13 toneladas, a Volkswagen Caminhões anunciou para este mês de setembro o lançamento de um modelo médio, de 6 toneladas, a diesel, ao passo que a versão a álcool deverá ganhar, na mesma ocasião, tão somente um protótipo para testes.

Na opinião do usineiro Lamartine Navarro Jr., membro do Grupo Especial da Comissão Nacional de Energia, estas indecisões e indefinições são injustificadas,

(*) Diretor da Sociedade de Produtores de Açúcar e de Álcool — SOPRAL.

(PÁG. 152)

porque "a política para o álcool é definitiva e sem retorno, enquanto que o País está chegando a situação de não mais poder pagar o petróleo que importa". Assim, depois de admitir a inviabilidade econômica de substituição total e imediata do diesel por álcool, Lamartine Navarro Jr. ponderou que, já hoje, em alguns setores, o uso do álcool resultará em melhor desempenho e maior rentabilidade dos veículos comerciais, citando como exemplo, fora do setor canavieiro, a frota de distribuição de gás engarrafado, que totaliza 25mil caminhões no País.

Idêntica opinião externou o Assessor Técnico da Secretaria de Tecnologia Industrial do MIC, Max Aurélio Negreiros da Fonseca, ressaltando que a competitividade do caminhão a álcool é indiscutível no setor canavieiro, o mesmo ocorrendo em outros setores, com camionetas e caminhões de baixa rodagem. Max da Fonseca, inclusive, não descartou a hipótese de se alcançar êxito também no caso de alta rodagem no transporte convencional de cargas, se adotada uma relação mais compatível de preços entre o litro do álcool e do diesel, já que alterar o IPI poderia, na sua opinião, inviabilizar a utilização de motores disel na faixa concorrente e acarretar problemas de ordem sócio-econômica para a comunidade.

Mais realistas ainda, porque comprovadas na prática, parecem ser as conclusões do estudo comparativo realizado, entre 16 de novembro de 1981 e 26 de julho último, pela Usina Santa Elisa, de Ribeirão Preto, filiada à Sociedade de Produtores de Açúcar e de Álcool — Sopral e dona de uma frota de mais de 200 caminhões Volkswagen E-13 a álcool, em operação desde o início da safra passada. A partir da análise do desempenho de caminhões Volkswagen E-13, a álcool, e Mercedes Benz L-1316/48, a diesel, semelhantes em capacidade de transporte e potência do motor, e com base nos preços de venda do álcool e do diesel nos postos de distribuição, os técnicos da Usina Santa Elisa conseguiram firmar certos conceitos que merecem ser aqui comentados, principalmente no que se refere ao custo operacional do caminhão a álcool.

Verificou-se, no acompanhamento feito, que, devido ao consumo de combustível, as despesas diretas do caminhão a álcool são sempre maiores (6,5%, em novembro de 1981, e 23,7%, em julho de 1982), enquanto que o caminhão a diesel tem despesas indiretas mais elevadas (entre 72,3%, em novembro de 1981, e 52,3%, em julho de 1982), por exigir maior investimento inicial. Outra constatação foi que o custo operacional da tonelada/quilômetro transportada, no caminhão a álcool, que era Cr$ 1,53 menor, em novembro de 1981, tornou-se Cr$ 0,49 maior, em julho último.

Embora reconheçam que a redução do diferencial de preços entre o álcool e o diesel também tenha contribuído para isso, os técnicos da Santa Elisa apontaram, porém, como principal causa da distorção verificada, o fato de a Volkswagen Caminhões não ter sustentado a diferença de preços entre seus veículos a álcool e os caminhões a diesel fabricados pela Mercedes Benz, cuja preponderância no mercado brasileiro é pública e notória.

Portanto, a par de reconhecer que o caminhão a álcool é perfeitamente competitivo no setor canavieiro, o estudo comparativo da Usina Santa Elisa considera viável aumentar sua competitividade e estender sua participação às atividades normais de transporte de carga, vale dizer, fora do setor canavieiro, desde que o veículo seja oferecido a preços e condições de compra capazes de causar custos operacionais no mínimo equivalentes — se possível mais baixos — que os caminhões a diesel, justificando-se para tanto a redução e até mesmo a eliminação das alíquotas do IPI para os caminhões a álcool. Estas conclusões endossam reivindicações anteriormente encaminhadas ao Governo Federal pela Sociedade de Produtores de Açúcar e de Álcool — Sopral e que mereceu, inclusive, o apoio de outras entidades, como a Confederação Nacional da Indústria — CNI.

De fato, entende a Sopral que a competitividade do caminhão a álcool não pode e nem deve ser incentivada pelo aumento do diferencial de preços entre o álcool e o diesel, em decorrência das distorções que a medida provocaria, afetando seriamente o setor de transportes de carga e com reflexos indesejáveis na economia nacional. Por outro lado, argumenta a Sopral, ao isentar de IPI o caminhão a álcool, com o correspondente aumento das alíquotas nos seus equivalentes a diesel, o Governo não estará penalizando

por exemplo a categoria dos pesados, que, não podendo optar pelo álcool, seria afetada pelo aumento do preço do diesel.

De qualquer modo, somente o setor canavieiro tem hoje uma frota de cerca de 30 mil veículos em operação no País, constituindo-se em mercado altamente promissor para os fabricantes de caminhões a álcool. Se alguns empresários do setor ainda resistem à idéia, a verdade é que muitos já se conscientizam das vantagens de usar o álcool que produzem ou ajudam a produzir, sendo uma delas não terem qualquer desencaixe para pagamento de combustível.

Outra consideração que é feita refere-se ao empenho que os fabricantes de veículos, diante da receptividade do setor aos seus produtos, necessariamente terão em desenvolver novas tecnologias e em reduzir custos, posicionamento que, a curto prazo, levará o caminhão a álcool e, conseqüentemente, o combustível a participarem ativamente do transporte convencional de carga, hoje ocupando uma frota de 490 mil caminhões leves e médios, que consomem nada menos do que 50% de todo o óleo diesel do País. Como vem insistindo Lamartine Navarro Jr. "a opção pelo álcool, no setor canavieiro, não pode ater-se apenas à vantagem do custo operacional menor, mas constituir-se em posicionamento a favor da própria sobrevivência do Programa do Álcool, pois, de forma alguma, se justifica que empresários vinculados à produção de álcool, e dependentes do sucesso do Programa, continuem a queimar diesel e gasolina importados, em detrimento do combustível que produzem e que podem utilizar a preço competitivo". Realmente, não se pode pretender que as montadoras invistam na fabricação de caminhões a álcool se os próprios produtores de álcool não optarem por estes veículos. Realmente, não se pode pretender que a frota de caminhões leves e médios do País tenha o álcool como seu combustível preferencial, se o próprio setor canavieiro não optar por este combustível. Não há, portanto, como entender indefinições e indecisões no setor.

APROVEITAMENTO DO "FUNDO DE DORNA"

*José Arimathea de ARAÚJO
**Haroldo Queiróz Mesquita de SOUZA
***Marcos José Gonçalves PONTES
****Hermas Amaral GERMEK

Durante o processo fermentativo a produção de gás carbônico é bastante intensa, e o fluxo ascendente desse gás é que mantém as células de levedura no seio do líquido.

Na fase final do desdobramento do açúcar, a intensidade desse fluxo diminui consideravelmente, propiciando a deposição das células no que é facilitada pela sua maior densidade em relação ao vinho. Na prática, esse material despositado é conhecido por "fundo de dorna".

Dessa forma, o "fundo de dorna" é constituído de uma suspensão densa feito lodo, encontrada na dorna após a retirada do vinho. O volume desse lodo é aumentado pela demora em se centrifugar o vinho após o término da fermentação, no processo Melle-Boinot.

---

* Engº Químico, Pesquisador da Área Industrial da Coordenadoria Regional Nordeste do IAA/PLANALSUCAR.
** Engº Químico, Chefe de Produção de Álcool da Usina Caeté
*** Engº Mecânico, Superintendente Geral da Usina Caeté.
**** Engº Agrônomo, Assistente Técnico da Supervisoria da Área Industrial da Superintendência do IAA/PLANALSUCAR.

Acreditava-se que esse sedimento fosse constituído apenas de impurezas como terra, bagacinho, células mortas etc. Entretanto, análises desse material mostraram alta incidência de células em brotação, com elevada taxa de viabilidade e baixa concentração de contaminantes, quando comparada com o vinho. Como as células de levedura apresentam uma densidade maior que as bactérias, e dentre as leveduras, aquelas que possuem brotação são as mais densas, pode-se concluir que a sedimentação nas dornas ocorre numa tal ordem que as células em brotação são as primeiras a decantar. A partir daí seguem-se as células sem brotação e as bactérias. Em suma, o "fundo de dorna" é rico em células com alta taxa de viabilidade celular.

Com a importância que ganhou o setor de fabricação de álcool devido ao PROÁLCOOL, os equipamentos e os processos de purificação do caldo foram aprimorados, e com isto foi possível melhorar a purificação dos mesmos com relação às particular mecânicas.

Dessa forma, o conceito de que o "fundo de dorna" era um material desprezível modifica-se, surgindo assim, a necessidade de seu aproveitamento.

Nas destilarias, o "fundo de dorna" é comumente descartado para o esgoto,

aumentando a carga poluidora dos mesmos. Porém, na maioria das instalações, ele é recalcado para a dorna volante a fim de se recuperar o álcool nele contido.

Esse procedimento traz desvantagens ao setor de destilação, pois o material em suspensão se decanta nas bandejas do tronco de destilação dos aparelhos, constituindo-se nas incrustações moles, prejudicando a produção de álcool pelo estrangulamento de fluxos, além de acarretar o aumento do consumo de vapor e requerer paradas do setor de destilação para limpeza.

Em instalações que trabalham com refrigeração externa, com trocadores de placas, o problema do "fundo de dorna" é minimizado pela homogeneização provocada pelo sistema de resfriamento, permitindo a recuperação de todo o fermento, através das separadoras centrífugas. Entretanto, são poucas as destilarias que possuem esse tipo de refrigeração, tornando mais agravante o material de fundo de dorna, que não pode ser enviado às centrífugas devido aos entupimentos que causa.

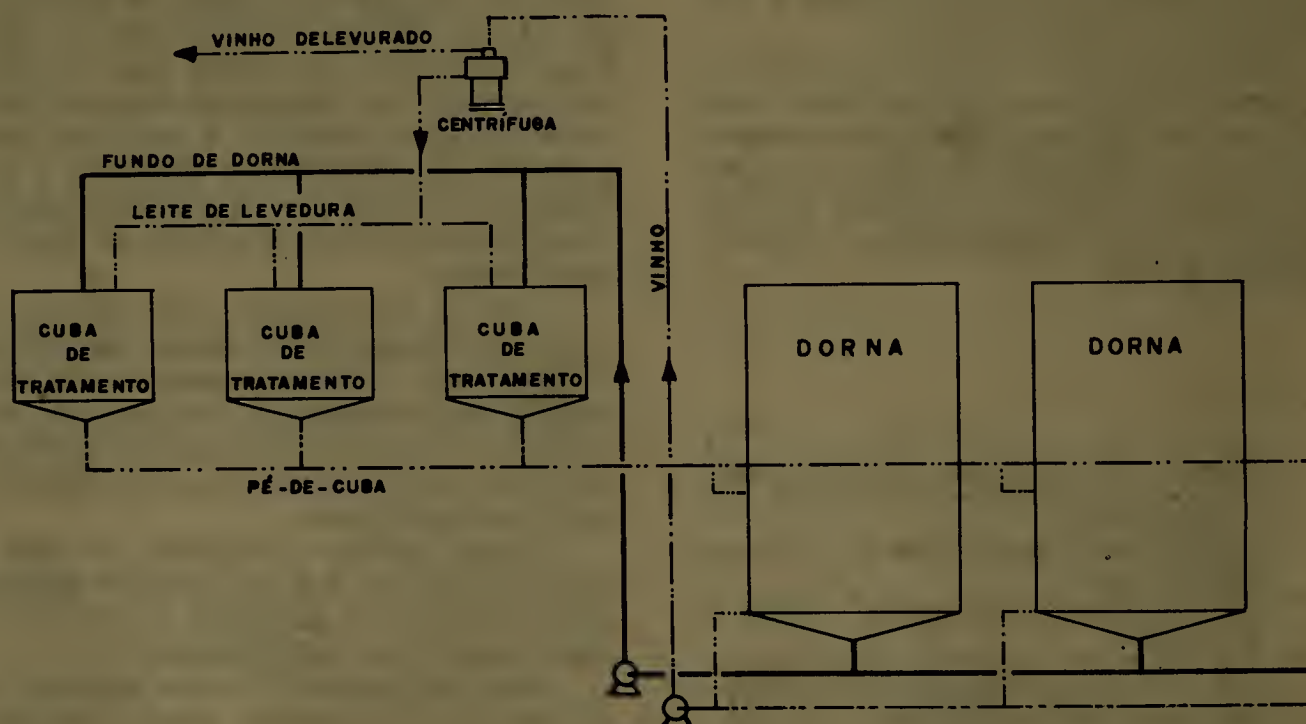
Para contornar esse problema nas centrífugas, a saída do vinho das dornas é feita lateralmente de forma a deixar sempre o lodo na base.

A perda de células no fundo da dorna acarreta a necessidade de um consumo maior de açúcares na construção de células para o ciclo de fermentação subseqüente, a fim de repor as células perdidas, mantendo-se assim a concentração celular constante, de acordo com o chamado "limite de Brown".

Como conseqüência desse consumo de açúcares, o rendimento de fermentação é menor. Isso ocorre devido ao deslocamento de parte dos açúcares transformáveis em álcool para reprodução celular. Além do mais, a menor concentração celular afeta o tempo de fermentação por causa da menor quantidade de células que agem sobre a transformação bioquímica do açúcar em álcool, e facilita o desenvolvimento de fermentações paralelas, que vêm a prejudicar ainda mais o rendimento.

Para solucionar os problemas causados pelo não aproveitamento do "fundo de dorna", foi instalada na Usina Caeté, em Alagoas, na safra 1981/82, um sistema (Figura 1) que permite a sua utilização, enviando esse material, antes perdido, para a cuba de tratamento.

FIGURA 1

(PÁG. 156)

Dessa forma, a recuperação de células da fermentação é realizada de duas maneiras: uma com separadoras centrífugas no sistema normal e outra por decantação, reunindo todo esse material na cuba de tratamento, para sofrer os procedimentos normais de condução do processo Melle-Boinot, deixando de existir o descarte do fundo de dorna, quer na forma volante, quer no esgoto.

Os resultados dessa nova técnica de se conduzir a fermentação são apresentados na Tabela I.

	Recirculação — Sem	Recirculação — Com
Teor alcoólico do vinho	-	+ 6,8%
Acidez final do vinho	0	0
Brix final do vinho	0	0
Percentagem de fermento no pé-de-cuba		+ 9,4%
Tempo de fermentação	+ 12,16%	
Percentagem de fermento no vinho		+ 4,3%
Rendimento de fermentação		+ 2,9%

Como pode ser notado houve um aumento 6,8% no teor alcoólico do vinho, para um mosto de mesma concentração de açúcares totais (ART), sem qualquer efeito na acidez sulfúrica do vinho e no Brix final da dorna, mostrando que nos dois casos o açúcar disponível na dorna foi consumido. Porém, no caso de recirculação do fundo de dorna, não ocorreu muito consumo de açúcar de construção celular, pois o teor celular no vinho era de 4,3% maior, o que propiciou a maoir transformação do açúcar em álcool com um ganho de 2,9% no rendimento de fermentação, segundo Gay-Lussac, com um ganho de produtividade, pois o tempo de fermentação foi reduzido em 12,6% em relação às fermentações em que se descartou o fundo de dorna.

Assim sendo, essa nova maneira de se conduzir a fermentação trará benefícios ao produtor de álcool, maximizando seu rendimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, J.R. de. **Álcool e Destilaria.** Piracicaba, ESALQ, 1940. 395p.
2. STUPIELLO, J.P. & HORRI, J. Condução da Fermentação Alcoólica. **Saccharum STAB**, São Paulo, 4(17):43-6, nov. 1981.

ANÁLISE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR EM FUNÇÃO DA QUALIDADE DA MATÉRIA-PRIMA

*Ivan Chaves de SOUSA
**Antonio Hermínio PINAZZA
***Antonio Celso STURION
****Antonio Celso GEMENTE

RESUMO

No Brasil, a iminente implantação de um sistema de pagamento de cana pela qualidade em substituição ao tradicional pagamento com base exclusivamente no peso da matéria-prima, deve estimular mudanças tecnológicas mais condizentes com a busca de melhores padrões. Nesse sentido, o objetivo principal deste trabalho é o de realizar uma análise sobre o comportamento de vários sistemas de produção — enquanto estes reproduzem as condições operacionais atualmente vividas por diferentes categorias de produtores — face ao novo sistema de remuneração da cana-de-açúcar.

A partir das informações básicas para o estudo, originadas de um levantamento técnico, econômico e social referente aos fornecedores de cana da região de Piracicaba-SP, selecionou-se um grupo representativo das diversas categorias de produtores. Para estas foram elaboradas, multidisciplinarmente, diferentes sistemas de produção alternativos em relação àquele usado em cada categoria de fornecer de cana, sendo então todos submetidos a avaliações de produtividade física e econômica.

A metodologia utilizada pelo trabalho consistiu no apuramento dos custos de produção acompanhados da renda bruta em cada um dos sistemas testados e dentro das diversas categorias de produtores. Desse modo, a renda líquida obtida, bem como a taxa de retorno como uma medida de rentabilidade, foram empregadas na análise econômica.

O procedimento estatístico adotado para auxiliar na discussão foi o teste não paramétrico de Friedman, com o propósito de verificar possíveis diferenças significativas entre os "tratamentos", ou seja, entre os diferentes sistemas de produção testados em cada categoria. Na discussão dos resultados contemplou-se cada categoria separadamente, quando agregou-se à análise um confronto entre a remuneração conseguida pelo novo sistema de pagamento de cana e a remuneração com base no sistema tradicional.

* Eng.º Agr.º, M.S., Coordenador de Planejamento e Avaliação, Superintendência Geral do PLANALSUCAR.
** Eng.º Agr.º, M.S., Gerente Central do Projeto "Sistemas de Produção da Cana-de-Açúcar", Superintendência Geral do PLANALSUCAR.
*** Eng.º Agr.º, Gerente Central do Projeto "Pagamento de Cana pelo Teor de Sacarose", Superintendência Geral do PLANALSUCAR.
**** Eng.º Agr.º, M.S., Coordenadoria de Planejamento e Avaliação, Superintendência Geral do PLANALSUCAR.

(PÁG. 158)

INTRODUÇÃO

Nos principais centros produtores de açúcar de cana do mundo, o sistema de pagamento da matéria-prima baseia-se na qualidade. O antigo sistema de pagamento pelo peso foi progressivamente sendo substituído em todos os países, por se reconhecer que o peso da cana-de-açúcar não está necessariamente correlacionado com a sua qualidade.

O Brasil é um dos poucos produtores de expressão internacional que ainda mantém o arcaico sistema de pagamento por peso. Entretanto, deve-se destacar que o País passa por um período de transição no processo de remuneração da cana, deixando gradativamente de pagar pelo peso para fazê-lo pela qualidade, através da implantação de um novo sistema (2).

Apesar de as gestões para essa transformação terem iniciado em 1941, ano da publicação do Estatuto da Lavoura Canavieira, somente com a Resolução nº 06/78 — que dispõe sobre as normas de implantação no Estado de Alagoas a partir da safra 1978/79 — o sistema de pagamento de cana pelo teor de sacarose e pureza começou a se tornar realidade, fundamentado num grande esforço técnico do Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), através do PLANALSUCAR (2).

A par desses aspectos, a alteração na forma de remunerar a produção agrícola deverá desencadear transformações sócio-econômicas acentuadas, por induzir e estimular mudanças tecnológicas mais condizentes com a busca de melhores padrões de qualidade da cana.

Por outro lado, a introdução de novas técnicas no processo produtivo implicará em alterações nos sistemas de produção em uso e, conseqüentemente, na rentabilidade do empreendimento. No caso da lavoura canavieira, as modificações a serem processadas nos sistemas de produção são de grande importância, em razão de as tecnologias geradas e/ou adaptadas pelos órgãos de pesquisa estarem historicamente direcionadas para o sistema de pagamento da matéria-prima baseado exclusivamente no seu peso.

Nesse sentido, estudos que demonstrem, mesmo que empiricamente, o desempenho das técnicas já dominadas, são extremamente valiosos para se analisar a sua adequação ao novo sistema de pagamento em implantação. Principalmente se esses testes forem realizados em propriedades de produtores, permitindo analisar mais claramente as diferenças existentes entre as produtividades obtidas nas estações experimentais e aquelas obtidas na produção comercial.

O objetivo principal deste trabalho é o de realizar um estudo da economicidade de sistemas de produção com base no pagamento de cana pelo teor de sacarose e pela pureza, e adequados às condições de operação das diferentes categorias de produtores. Como objetivos específicos situam-se os seguintes:

- Proceder às análises comparativas entre os sistemas dentro de diversos extratos de produção, em termos de lucratividade, produtividade e exigência de recursos.
- Proceder às análises comparativas através do confronto da economicidade entre os sistemas de produção com base no pagamento pelo peso e pela qualidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Informação Básica e Seleção de Produtores

A informação básica para o estudo originou-se de um trabalho implantado em Tanquinho, Piracicaba-SP, abrangendo também os municípios de Iracemópolis e Rio Claro, em que fez-se um levantamento técnico, social e econômico referente aos produtores (fornecedores) de cana da região (4).

Os dados referentes ao levantamento foram coletados nos meses de dezembro de 1977 e janeiro de 1978, através de entrevistas diretas realizadas em 61 propriedades de fornecedores de cana-de-açúcar das Usinas Costa Pinto, Modelo, Santo Antônio e Iracema, representando um corte transversal no tempo relativo à safra 1977/78.

As 61 propriedades levantadas na região possuem uma área média de 34,13 hectares, onde 42 são de proprietários exclusivos, 13 de proprietários associados e seis de arrendatários. Quanto ao local de residência dos empresários rurais, 51 residem no próprio fundo agrícola e 10 residem fora do imóvel. Dentre os fornecedores entrevistados, 56 realizam uma administração direta e cinco exercem uma administração indireta na empresa. No que

se refere à escrituração da empresa, 50 fornecedores não a realizam, nove adotam apenas sistemas de entrada e saída, um realiza escrituração simplificada e um faz escrituração comercial. A idade média dos produtores canavieiros é de aproximadamente 52 anos, enquanto que a escolaridade média é de cerca de 3,7 anos.

Os produtores (fornecedores) foram, então, classificados em pequenos (≤10 hectares), médios (10 a 50 hectares) e grandes (>50 hectares). O critério de classificação adotado assentou-se, basicamente, nas formas de organização da produção existentes na região.

De posse das características sócio-econômicas de todos os 61 produtores entrevistados e usinas, selecionou-se um representante de cada categoria, possibilitando assim uma visão bem nítida das diversas formas de organização da produção existentes na região, que, em última análise, são condicionantes dos sistemas de produção utilizados. O representante de cada extrato de produtor foi ainda selecionado com base em características de liderança, de abertura para inovações e receptividade à idéia do trabalho.

Desse modo, o pequeno fornecedor é um arrendatário com 10 hectares de lavoura de cana. O médio fornecedor explora uma área de 40 hectares, enquanto que o grande fornecedor possui uma área de 95 hectares. A usina escolhida explora 9.000 hectares de cana própria. Os solos das áreas dos fornecedores são do tipo latossol vermelho, amarelo, enquanto os da usina são latossol roxo.

Formulação dos Sistemas de Produção e Procedimentos Econômicos e Estatísticos

O estudo de uma elevada gama de sistemas de produção nas condições de campo é muito difícil, em virtude da morosidade na obtenção dos resultados, dos custos elevados e da complexidade de controle, entre outros fatores. Alternativamente, o emprego de modelos matemáticos para simulação é útil, por estes gerarem resultados rapidamente e a custos reduzidos, apesar de, em contrapartida, exigirem pessoal especializado e abundância de parâmetros biológicos nem sempre disponíveis (1).

A simulação é válida também porque as situações levantadas nos modelos podem ser transferidas às condições reais. Porém, a simulação não é uma etapa indispensável para a operacionalização de sistemas de produção. A realização de testes em condições de campo permite analisar o comportamento dos sistemas de produção em propriedades agrícolas, exatamente onde as inúmeras interferências que surgem não podem ser estendidas a um modelo simulado.

Portanto, como não se trata de experimentação comum, com metodologia e técnicas experimentais convencionais, e nem de experimentos de simulação realizados com computadores, a utilização de uma área de teste deve ser uma regra, desde que tenha a dimensão mínima que assegure a sua representatividade (1).

Os experimentos de campo, em condições normais de operação da lavoura canavieira, não oferecem a cada agricultor em particular uma combinação ótima para suas condições específicas. No entanto, oferecem possibilidades de se conseguir informações técnicas, econômicas e sociais mais completas, que permitem aos produtores decisões mais seguras e rentáveis. Os sistemas definidos para uma determinada área geográfica e para as várias categorias de produtores, constituem-se nas mensagens a serem levadas a todos os produtores daquela região, por qualquer mecanismo de extensão ou de assistência técnica (3).

Um outro aspecto deve ser destacado especificamente no que diz respeito à elaboração dos sistemas de produção a serem testados, a saber, que estes devem ser compostos por uma equipe multidisciplinar, que inclui pesquisadores agrícolas, agricultores e pessoal familiarizado com administração rural e extensão agrícola (3).

Para efeito deste trabalho foram elaborados, multidisciplinarmente, três diferentes sistemas de produção alternativos para todas as categorias de produtores (pequenos, médios e grandes), enquanto a nível de usinas foram constituídos quatro sistemas, sendo que um destes era preferencialmente indicado pela pesquisa. Além desses, em cada categoria havia um sistema de produção testemunha, usado tradicionalmente pelo produtor.

Os sistemas de produção alternativos foram elaborados com o objetivo de pro-

(PÁG. 160)

piciar maiores elementos para análise, ou seja, verificar o desempenho dos sistemas de produção intermediários entre o sistema tradicional e aquele indicado pela equipe multidisciplinar.

Observa-se que apenas no caso do grande fornecedor, este teve seu campo implantado com cana de ano, por falta de área disponível na época de plantio de cana de ano-e-meio. Essa ocorrência não prejudica a análise porque, a nível de lavoura comercial, o plantio de cana de ano é prática comum, principalmente quando há escassez de matéria-prima para processamento. Por outro lado, a variedade de cana-de-açúcar plantada em todos os casos foi a NA56-79, a mais difundida na região (4).

As práticas que fizeram parte dos vários sistemas alternativos, para cada categoria de produtor, foram as seguintes:

- Mudas tratadas vs. comuns.
- Preparo do solo com subsolagem vs. sem subsolagem.
- Aração profunda vs. rasa.
- Gradeação pesada vs. leve.
- Sulcação profunda vs. rasa.
- Calagem conforme análise vs. sem análise de solos.
- Adubação conforme análise vs. sem análise de solos.
- Controle de ervas daninhas com herbicidas vs. sem herbicidas.

Os canteiros ou parcelas para cada sistema de produção variaram de 4.176 m^2 até 10.158 m^2, oferecendo assim as reais condições de operação de campo das culturas, conforme se observa nas tabelas I e II.

Tabela I. Sistema de produção implantados em áreas dos fornecedores e usina, para cana-planta, 1978.

PROPRIEDADES	SISTEMAS	ORIGEM DAS MUDAS	SUBSOLAGEM (cm)	ARAÇÃO (cm)	GRADEAÇÃO	SULCO (cm)	CALAGEM (t/ha)	ADUBAÇÃO		COBERTURA		CONTROLE DE ERVAS DANINHAS	ÁREA DO SISTEMA (ha)
								FÓRMULA	QUANTIDADE (kg/ha)	FÓRMULA	QUANTIDADE (kg/ha)		
PEQUENO FORNECEDOR	ST	comum		25	leve	30	-	5-15-10	500	-	-	sem herbicida	0,54
	SA_1	viveiro usina	-	40	leve	30	3,0	5-20-20	600	Sulf.Am	100	sem herbicida	0,42
	SA_2	viveiro usina		25	leve	30	3,0	5-20-20	600	-	-	sem herbicida	1,20
	SA_3	comum	-	25	leve	30	3,0	5-20-20	600	Sulf.Am	100	sem herbicida	0,54
MÉDIO FORNECEDOR	ST	comum	-	25	leve	40	1,25	9-9-9	800	Sulf.Am	200	sem herbicida	0,84
	SA_1	viveiro usina		25	leve	40	1,25	3-15-15	800	Sulf.Am	200	sem herbicida	0,49
	SA_2	comum		25	leve	40	1,25	3-15-15	500	Sulf.Am + Kcl	200+100	sem herbicida	0,68
	SA_3	viveiro usina	(50-70)x70	-	leve	30	1,25	3-15-15	500	Sulf.Am + Kcl	200+100	sem herbicida	0,61
GRANDE FORNECEDOR	ST	viveiro próprio	-	35-40	média	50	2,3	5-15-10	400	Sulf.Am	230	com herbicida	0,56
	SA_1	viveiro próprio	-	45	leve	30	-	5-15-10	600	Sulf.Am + Kcl	100+100	com herbicida	0,56
	SA_2	viveiro próprio	-	35	leve	50	-	5-15-10	400	Sulf.Am + Kcl	100+100	com herbicida	0,53
	SA_3	viveiro próprio	-	35	leve	50	2,3	5-15-10	400	Sulf.Am	230	com herbicida	0,52
USINA	ST	viveiro próprio	(50-70)x70	45	leve	30	-	11-20-24	600	-	-	variável	0,66
	SA_1	viveiro próprio	-	45	leve	30	-	15-7-28	200	15-7-28	200	variável	0,99
	SA_2	viveiro próprio	50x70	-	pesada	30	-	15-7-28	200	15-7-28	200	variável	0,61
	SA_3	viveiro próprio	(50-70)x70	45	leve	30	-	15-7-28	200	15-7-28	200	variável	0,86
	SA_4	viveiro próprio	-	45	leve	30	-	11-20-24	600	-		variável	0,66

ST = Sistema de Produção Testemunha — o de uso corrente do produtor.
SA_1 = 1º Sistema de Produção Alternativo.
SA_2 = 2º Sistema da Produção Alternativo.
SA_3 = 3º Sistema de Produção Alternativo.
SA_4 = 4ª Sistema de Produção Alternativo.

Tabela II. Sistemas de produção implantados em áreas de fornecedores e usina, para cana-soca, 1979.

PROPRIEDADE	SISTEMAS	ENLEIRAMENTO	QUEIMA DE PALHA	RODEAMENTO PROFUNDIDADE (cm)	FÓRMULA	kg/ha	MODO DE APLICAÇÃO	CONTROLE DE ERVAS DANINHAS
PEQUENO FORNECEDOR	ST	manual	não	20	15-17-15	720	profundidade	planet.+capina
	SA_1	manual	não	15	12-06-18	600	profundidade	planet.+capina
	SA_2	manual	não	15	12-06-18	600	profundidade	planet.+capina
	SA_3	manual	não	20	15-17-15	720	profundidade	planet.+capina
MÉDIO FORNECEDOR	ST	mecânico	sim	15	12-06-18	550	profundidade	mecânico
	SA_1	mecânico	sim	15	20-10-30	400	profundidade	mecânico
	SA_2	mecânico	sim	15	12-06-18	550	profundidade	mecânico
	SA_3	mecânico	sim	15	20-10-30	400	profundidade	mecânico
GRANDE FORNECEDOR	ST	mecânico	sim	25	20-05-20	425	profundidade	mecânico
	SA_1	mecânico	sim	15-20	20-10-30	400	profundidade	mecânico
	SA_2	mecânico	sim	15-20	20-10-30	400	profundidade	mecânico
	SA_3	mecânico	sim	25	20-05-20	425	profundidade	mecânico
USINA	ST	mecânico	não	25-30	11-20-24	590	profundidade	capina + quím.
	SA_1	mecânico	não	15-20	15-07-28	300	profundidade	capina + quím.
	SA_2	mecânico	não	15-20	15-07-28	300	profundidade	capina + quím.
	SA_3	mecânico	não	15-20	15-07-28	300	profundidade	capina + quím.
	SA_4	mecânico	não	25-30	11-20-24	590	profundidade	capina + quím.

ST = Sistema de Produção Testemunha — o uso corrente do produtor.
SA_1 = 1º Sistema de Produção Alternativo.
SA_2 = 2º Sistema de Produção Alternativo.
SA_3 = 3º Sistema de Produção Alternativo.
SA_3 = 3º Sistema de Produção Alternativo.
SA_4 = 4º Sistema de Produção Alternativo.

O procedimento econômico adotado não se deteve na análise de custos de produção propriamente ditos, assunto muito sujeito a controvérsia. Antes procurou-se determinar o custo de oportunidade dos sistemas de produção possíveis de serem empregados, tentando com isso apenas refletir uma economicidade restrita, relacionada ao uso de insumos no processo produtivo. Face a isso, os custos levantados foram os custos operacionais, opção feita porque haveria a possibilidade de se contornar problemas embaraçosos da metodologia de custos de produção, tais como o cálculo de juros sobre o capital empatado, a remuneração aos fatores de produção, principalmente terra e empresário, e outros (5). A relação entre a receita bruta e os custos de produção resultaram na "taxa de retorno" considerada.

O procedimento estatístico adotado foi o teste não paramétrico de Friedman, para se avaliar as diferenças significativas entre os "tratamentos" ou seja, entre os diversos sistemas de produção em exame dentro de cada categoria de estratificação.

Ajuste de uma Fórmula de Pagamento de Cana pelo Teor de Sacarose para o Estado de São Paulo

Considerando-se os pressuspostos oficiais do Instituto do Açúcar e do Álcool, as bases tecnológicas em que se fundamenta a Resolução nº 06/78 desse Instituto, e as características próprias da agroindústria do açúcar e do álcool no Estado de São Paulo, ter-se-ia:

• Para cada tonelada de cana industrializada obtém-se um rendimento padrão

(PÁG. 162)

de 94 kg de açúcar cristal "standard", com 99,3°S de polarização e 0,15% de umidade.

• Para cada 60 kg de açúcar cristal "standard" produzidos, originam-se 23,65 kg de mel final com as seguintes características:
açúcares redutores totais = 55%
pureza = 40
sacarose = 75% dos açúcares redutores totais.

• Para os 94 kg de açúcar cristal "standard" haverá 37,05 kg de mel final, correspondendo a 14,52 kg de sacarose retida.

• A sacarose total recuperada pela unidade industrial, presente no xarope, será aquela proveniente do açúcar mais a retida no mel final, totalizando 107,86 kg de sacarose por tonelada de cana processada.

• Em função de uma perda média de 11% da sacarose originalmente presente na cana, para cada tonelada processada, a pol% de cana corrigida (PCC) da cana padrão será igual a 12,12.

• Com os pressupostos anteriores, a recuperação industrial padrão, calculada pela fórmula de Noel-Derr, será de 0,8654, ou seja, de cada 100 kg de sacarose presentes no xarope, 86,54 kg serão cristalizados e ensacados, sendo que o restante permanecerá retido no mel final.

• A cana padrão deverá ter PCC igual a 12,12 fibra de 12,00 e dará origem a um caldo extraído pela prensa hidráulica com pureza igual a 83,867.

• Com base na Resoluçaõ n? 06/78 do IAA, para o Estado de São Paulo o valor da tonelada de cana, segundo a qualidade da mesma, seria dado pela seguinte expressão:

$$V = 10\ PCC \times (1 - Y) \times Z \times f(P) \times W \times P\ açúcar$$

onde:
V = valor, em Cr$, de uma tonelada de cana;
PCC = pol% cana corrigida, dada pelas expressões:
PCC = pol% caldo extraído × 0,96 × (1 — (F—12) 0,006, para canas com teores de fibra% cana (F) maiores que 12%, e
PCC = pol% caldo extraído × 0,96, para canas com teores de fibra iguais ou menores que 12%;

Y = perdas industriais de sacarose no bagaço, na torta de filtro, na água de lavagem de cana e indeterminadas, estimadas em 11% da PCC, ou seja, iguais a 0,11;

$$Z = \frac{94 \times P\ açúcar + 7{,}02 \times P\ álcool}{108{,}62 \times açúcar} = 0{,}9776;$$

$$f(P) = \frac{r \times P\ açúcar + (1 - r) \times 0{,}36 \times P\ álcool}{0{,}8654 \times P\ açúcar + 0{,}1346 \times 0{,}36 \times P\ álcool}$$

sendo:

$$99{,}45\ (1 - \frac{40}{P-1}),\quad 59{,}45$$

onde P é a pureza do caldo extraído pela prensa hidráulica, obtendo-se:

$$f(P) = (1{,}3191 - \frac{26{,}4436}{P-1});$$

W = participação do valor da matéria-prima no valor do faturamento global bruto dos produtos originados por uma tonelada de cana padrão, fixada em 57%, ou seja, 0,57;
P açúcar = preço de 1 kg de açúcar cristal "standard", igual a............ Cr$ 25,36.08;
P álcool = preço de 1 litro de álcool anidro carburante, igual a......... Cr$ 44,01.09.

Pelas considerações anteriores, a fórmula final a ser empregada, com base nos preços da cana, açúcar e álcool do Ato n? 32/81 do IAA, seria:
V = 125,7477 × f(P) × PCC

Alerta-se para o fato de que a fórmula de pagamento agora apresentada não se encontra legalmente implantada no âmbito do Estado de São Paulo, constituindo um exercício que tenta se aproximar de uma das muitas alternativas possíveis de serem efetivamente adotadas, apenas com o propósito de servir à comparação analítica exigida pelo presente trabalho. Detalhes sobre o desenvolvimento conceitual da formulação para o sistema de pagamento de cana em implantação no Brasil podem ser vistos em GEMMENTE & STURION (2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o propósito de facilitar o entendimento da discussão, e para que a mesma gire em torno dos assuntos relevantes, sem dar margem a dúvidas, far-se-á a análise separadamente segundo a estratificação adotada. Por exemplo, não se pretende discutir os resultados comparando os estratos **entre si**, mas analisar o desempenho dos diversos sistemas de produção **dentro** de cada estrato, e principalmente realizar o confronto entre o sistema testemunha (ST) e o sistema alternativo (SA) recomendado pela instituição de pesquisa.

Dessa forma, a nível de cada estrato, a discussão se divide em três partes: na primeira, apresentá-se os resultados físicos obtidos, tanto em termos de produtividade física como de qualidade de matéria-prima. Na segunda parte, a análise centra-se nas diferenças observadas quanto à renda líquida obtida através da remuneração pela qualidade da matéria-prima. E na terceira parte, é feita a comparação entre a remuneração da cana entregue com base no peso e a remuneração com base na qualidade, em termos de taxa de retorno.

Pequeno fornecedor

Para o estrato do pequeno fornecedor foram testados quatro sistemas de produção: um sistema de produção testemunha (ST) representando o conjunto de práticas tradicionalmente adotados pelo fornecedor e mais três sistemas alternativos (SA_1, SA_2 e SA_3). O sistema alternativo SA_1 era o recomendado pela pesquisa e os demais (SA_2 e SA_3) representavam combinações entre ST e SA_1. As diferenças básicas entre o sistema tradicional (ST) e o recomendado (SA_1) relacionam-se quanto aos aspectos de mudas tratadas fitossanitariamente, calagem e quantidade e forma de aplicação dos fertilizantes (4).

Os resultados de três cortes dispostos na Tabela III serão analisados em termos de produtividade agrícola, dada pelo indicador toneladas de cana por hectare, e em termos de qualidade de matéria-prima, dada pelo indicador preço por tonelada de cana. Sobre esses resultados aplicou-se a prova estatística de Friedman.

Tabela III. Resultados "físicos" obtidos nos sistemas de produção para o caso do pequeno fornecedor.

SISTEMAS	POL % CANA	PUREZA CALDO EXTRAÍDO	FIBRA % CANA	VALOR DA t DE CANA (*)	PRODUTIVIDADE (t/ha)
ST 1º corte	16,30	89,7	11,90	1.997,27	116,71
ST 2º corte	15,35	89,5	11,46	1.879,64	100,93
ST 3º corte	15,89	90,8	11,49	1.953,92	91,83
Total	15,85	90,0	11,62	1.944,02	309,47
SA_1 1º corte	16,88	91,2	12,19	2.075,91	117,35
SA_1 2º corte	15,79	89,6	11,30	1.934,15	101,58
SA_1 3º corte	16,40	91,5	11,89	2.021,07	95,11
Total	16,36	90,8	11,79	2.011,72	311,04
SA_2 1º corte	16,76	90,7	11,52	2.060,25	110,31
SA_2 2º corte	15,96	90,8	11,42	1.962,53	107,80
SA_2 3º corte	16,25	91,2	11,32	2.000,71	98,36
Total	16,31	90,9	11,42	2.006,70	316,47
SA_3 1º corte	16,56	91,6	11,97	2.041,42	112,97
SA_3 2º corte	14,67	87,8	11,35	1.786,17	94,76
SA_3 3º corte	16,33	91,7	11,40	2.013,69	87,28
Total	15,85	90,4	11,57	1.946,52	294,99

(*) Indicador de qualidade da matéria-prima, conforme a forma de cálculo desenvolvida no ítem 2.3.

Na análise dos dados observou-se que não houve diferença significativa quanto à produtividade agrícola para nenhum dos sistemas estudados.

O teste acusou um nível de significância de 14,8% para a qualidade de matéria-prima, sem que fosse possível, no entanto, identificar quais sistemas foram os responsáveis pela diferença constatada. É provável que isso se deva exatamente à diferença assinalada entre o ST e SA_1, que apresentaram os valores extremos.

Enfatiza-se, nessa altura, que o sistema de pagamento de cana leva em conta simultaneamente tanto a qualidade da cana em si como o seu peso, agregando um e outro para fornecer a remuneração equivalente, razão por que ambos são importantes para a formação da renda.

A análise sobre os resultados econômicos apóia-se nos resultados mostrados na Tabela IV.

Os valores vistos nessa tabela referem-se a um único período. Isso foi realizado de modo que todos os custos e rendas imputados durante os três cortes fossem atualizados para o mês de dezembro de 1981, procedimento também adotado na análise dos outros estratos. Igualmente, a taxa de retorno (TR) referida é uma relação entre a renda bruta obtida e o custo apurado para os diversos sistemas, e pode der interpretada como sendo o retorno econômico conseguido para cada cruzeiro empregado nos custos de produção.

Pelos resultados encontrados, não houve diferença significativa entre as rendas líquidas, ao se aplicar o teste de Friedman.

As rendas brutas se equiparam em todos os casos, acusando uma ligeira vantagem para o sistema SA_2, enquanto o SA_3 apresentou a menor receita, em função justamente de sua mais baixa produtividade agrícola e qualidade de matéria-prima (Tabela III). Quanto aos custos de produção, deu-se o contrário, pois o SA_3 apresentou o menor custo, embora comparando-se cada um aos demais, em termos absolutos, todos estejam muito próximos (Tabela IV). A taxa de retorno (TR), acompanhando, evidentemente, a mesma ten-

Tabela IV. Resultados econômicos para os sistemas de produção, em termos de qualidade e de peso, para o caso do pequeno fornecedor, em hectare.

SISTEMAS		QUALIDADE				PESO			
		RENDA BRUTA (Cr$)	CUSTO (Cr$)	RENDA LÍQUIDA (Cr$)	TAXA DE RETORNO (TR)	RENDA BRUTA (Cr$)	CUSTO (Cr$)	RENDA LÍQUIDA (Cr$)	TAXA DE RETORNO (TR)
ST	1º corte	233.101,38	123.127,78	109.973,60		190.755,94	123.127,78	67.628,16	
ST	2º corte	189.712,07	72.584,30	117.127,77		164.064,74	72.584,30	92.480,44	
ST	3º corte	179.428,47	65.044,30	114.384,17		149.272,42	65.044,30	84.228,12	
Total		601.615,87	260.756,38	340.859,49	2,31	504.093,10	260.756,38	244.336,72	1,94
SA_1	1º corte	243.608,04	153.558,46	90.049,58		190.755,95	153.558,46	37.197,49	
SA_1	2º corte	196.470,96	60.524,80	135.946,16		165.121,34	60.524,80	104.596,54	
SA_1	3º corte	192.223,97	56.608,70	135.615,27		154.604,16	56.608,70	97.995,46	
Total		625.725,39	270.691,96	355.033,43	2,31	510.481,45	270.691,96	239.789,49	1,89
SA_2	1º corte	227.266,18	128.874,78	98.391,40		179.312,21	128.874,78	50.437,43	
SA_2	2º corte	211.560,73	75.194,90	136.365,83		175.232,13	75.194,90	100.037,23	
SA_2	3º corte	196.789,84	67.525,70	129.264,14		159.887,13	67.525,70	92.361,43	
Total		635.602,16	271.595,38	364.006,78	2,34	514.431,47	271.595,38	242.836,09	1,89
SA_3	1º corte	230.619,22	144.643,46	85.975,76		183.636,12	144.643,46	38.992,66	
SA_3	2º corte	169.257,47	57.933,20	111.324,27		154.035,22	57.933,20	96.102,02	
SA_3	3º corte	175.754,86	53.633,30	122.121,56		141.876,26	53.633,30	88.242,96	
Total		574.203,93	256.209,96	317.993,97	2,24	479.547,60	256.209,96	223.337,64	1,87

Valroes em 12/81

dência geral, expressa o mesmo fato, isto é, que a mais baixa taxa refere-se ao SA_3.

Deve ser ressaltado que o sistema de produção testemunha (ST) não diferiu do sistema recomendado pela pesquisa, representado pelo SA_1 no aspecto mais importante, ou seja, no que refere à renda líquida. Embora tenham havido alguns desvios durante a montagem do experimento que, ao final, devem ter privilegiado o sistema testemunha, principalmente em termos da formulação de adubação, que não obedeceu rigidamente às indicações propostas (*1), mesmo assim não se consegue explicar satisfatoriamente a inexistência de diferenças marcantes. De qualquer forma, observa-se que, em todos os casos, houve um retorno positivo para o capital empatado no sistema produtivo, dado pela taxa de retorno.

Os resultados da comparação entre o sistema de remuneração da matéria-prima por peso e o sistema de remuneração da cana com base na sua qualidade mostram que as taxas de retorno, por exemplo, apresentam-se nitidamente mais favoráveis em relação ao sistema de pagamento pela qualidade em todos os casos. No caso específico do sistema SA_2, por exemplo, a TR foi cerca de 24% superior à TR calculada com base exclusivamente no peso da matéria-prima (Tabela IV). Nos demais casos, a variação sempre situou-se na faixa dos 20%, evidenciando benefícios flagrantes para o fornecedor de cana, que estaria sendo remunerado de modo mais justo por entregar uma matéria-prima melhor para a indústria. Esta também seria beneficiada, já que pagaria relativamente menos para aqueles fornecedores que entregassem matéria-prima de pior qualidade, ou pagando mais e tendo compensação através do aumento de seu rendimento industrial.

Médio Fornecedor

De modo semelhante ao do procedimento adotado no caso do pequeno fornecedor, foram testados quatro sistemas de produção para o médio fornecedor: um sistema testemunha (ST), representando o conjunto de práticas normalmente executadas por esse tipo de agricultor, e três sistemas alternativos (SA_1, SA_2 e SA_3), dos quais um deles (SA_1) foi o indicado pela instituição de pesquisa, enquanto os demais (SA_2 e SA_3) eram combinações entre o sistema tradicional e o sistema recomendado. As diferenças básicas entre eles referem-se à execução da prática de subsolagem, eliminação da aração, emprego de muda tratada, profundidade do sulco, e quantidade e forma de aplicação de fertilizantes, de acordo com as tabelas I e II.

Algumas particularidades com respeito às ocorrências extraordinárias durante o desenvolvimento dos trabalhos merecem comentários. Por livre iniciativa do fornecedor foi plantado feijão intercalar nos sistemas ST e SA_2, fazendo-se inclusive a adubação específica para essa leguminosa. Porém, logo após a germinação, uma seca dizimou o feijão. O custo que o produtor teve com o feijão não foi incorporado às despesas do ST e SA_2, pois se isso ocorresse esses dois sistemas ficariam muito prejudicados quando comparados com os sistemas SA_1 e SA_3, embora se admita que as operações agrícolas realizadas nessa cultura possam ter influenciado em alguma medida os resultados obtidos.

Ocorreram também problemas climáticos na cana-planta, ocasionando o acamamento pelo excesso de chuva e vento, que afetaram relativamente menos os sistemas ST e SA_3. A geada ocorrida em 1979 prejudicou uniformemente todos os sistemas.

Os resultados físicos, acompanhados do preço por tonelada de cana, aparecem na Tabela V

Os resultados indicados nessa tabela não apresentaram diferenças significativas entre si, no que diz respeito à produtividade agrícola (toneladas de cana por hectare), aplicando-se o teste de Friedman. No caso da qualidade de matéria-prima (cruzeiros por tonelada de cana), o mesmo teste mostrou-se significativo ao nível de 4,9%, dado pela diferença entre os sistemas ST e SA_1.

A análise dos dados revela algumas tendências: de um lado, a produtividade agrícola entre os sistemas ST e SA_1 alcançou uma diferença de 18 t/ha, acumulados nos três cortes, favoráveis ao sistema SA_1; de outro lado, a qualidade da matéria-

(*1) Conforme assinalado por Pinazza et alii, que se utilizaram dos mesmos dados.

(PÁG. 166)

Tabela V. Resultados "físicos" obtidos nos sistemas de produção para o caso do médio fornecedor.

SISTEMAS	POL % CANA	PUREZA CALDO EXTRAÍDO	FIBRA % CANA	VALOR DA t DE CANA (*)	PRODUTIVIDADE (t/ha)
ST 1º corte	15,44	90,1	11,70	1.894,35	122,79
ST 2º corte	15,59	87,9	10,78	1.898,84	104,58
ST 3º corte	16,13	90,4	10,64	1.980,91	100,98
Total	15,72	89,5	11,04	1.924,31	328,35
SA_1 1º corte	15,22	89,7	11,86	1.864,93	128,65
SA_1 2º corte	15,05	86,4	11,33	1.823,52	105,38
SA_1 3º corte	15,92	89,2	10,87	1.935,28	102,40
Total	15,36	88,4	11,35	1.874,00	346,41
SA_2 1º corte	15,48	90,3	11,36	1.900,48	125,13
SA_2 2º corte	15,34	88,0	11,28	1.869,03	104,81
SA_2 3º corte	15,89	89,7	10,85	1.947,03	99,54
Total	15,57	89,3	11,16	1.905,32	329,45
SA_3 1º corte	15,41	90,5	11,79	1.893,09	122,30
SA_3 2º corte	15,02	87,5	11,32	1.826,90	105,90
SA_3 3º corte	15,98	90,1	10,82	1.960,60	103,02
Total	15,47	89,4	11,31	1.893,71	331,20

(*) Indicador de qualidade da matéria-prima, conforme a forma de cálculo desenvolvida no item 2.3.

prima, ao contrário, expressou uma diferença de cerca de Cr$ 50,00/t, favorável ao sistema ST. Tais diferenças sugerem que se deva promover mais estudos nesse sentido.

Pode-se dizer que era de se esperar maior vantagem comparativa a favor do sistema SA_1, principalmente em função do aspecto de mudas tratadas, de que não fez uso o sistema ST; por outro lado, a vantagem comparativa deste provavelmente deve-se que o sistema indicado pela pesquisa (SA_1) privilegiou, de certa forma, o aspecto físico, e isto resulta quase sempre numa depreciação da qualidade, em termos gerais.

As diferenças comentadas foram as mais marcantes e aconteceram justamente no confronto entre os dois sistemas objetos de mais destaque, o que deixa claro que nos demais casos as disparidades de resultados foram irrelevantes, podendo-se considerá-las como iguais.

Os resultados referentes aos valores econômicos podem ser vistos na Tabela VI (*2).

(*2) Devido ao plantio não previsto de feijão intercalar desconsiderou-se na análise os resultados do sistema SA_2. O sistema ST foi mantido porque, a despeito da possível interferência do mesmo fato, assumiu-se que isto não alteraria em sentido contrário sua situação na análise efetuada.

Tabela VI. Resultados econômicos para os sistemas de produção, em termos de produção, em termos de qualidade e de peso, para o caso do médio fornecedor, em hectare.

SISTEMAS	QUALIDADE				PESO			
	RENDA BRUTA (Cr$)	CUSTC (Cr$)	RENDA LÍQUIDA (Cr$)	TAXA DE RETORNO (TR)	RENDA BRUTA (Cr$)	CUSTO (Cr$)	RENDA LÍQUIDA (Cr$)	TAXA DE RETORNO (TR)
ST 1º corte	232.607,24	120.315,75	112.291,49		199.598,22	120.315,75	79.283,07	
ST 2º corte	198.580,59	56.341,37	142.239,22		169.997,92	56.341,37	113.656,55	
ST 3º corte	200.032,29	82.904,59	117.127,70		164.146,01	82.904,59	81.241,42	
Total	631.847,19	259.561,71	372.285,48	2,43	533.742,15	259.561,71	274.180,44	2,06
SA_1 1º corte	239.923,24	117.215,47	122.707,77		209.124,43	117.215,47	91.908,96	
SA_1 2º corte	192.162,54	56.485,37	135.677,17		171.298,35	56.485,37	114.812,98	
SA_1 3º corte	198.172,67	84.960,19	113.212,48		166.454,27	84.960,19	97.749,38	
Total	649.172,34	258.661,03	390.511,31	2,51	563.132,35	258.661,03	304.471,32	2,18
SA_2 1º corte	237.807,06	117,163,91	120.643,15		203.402,56	117.163,91	86.238,65	
SA_2 2º corte	195.893,03	53.883,60	142.009,43		170.371,79	53.883,60	116.488,19	
SA_2 3º corte	193.807,37	62.737,72	131.069,55		161.805,25	62.737,72	99.067,53	
Total	627.707,67	233.785,23	393.922,44	2,68	535.579,60	233.785,23	301.794,37	2,29
SA_3 1º corte	231.524,91	116.932,55	114.592,36		198.802,31	116.932,55	81.869,76	
SA_3 2º corte	193.468,71	54.079,80	139.388,91		172.143,62	54.079,80	118.063,82	
SA_3 3º corte	201.981,01	63.364,12	138.616,89		167.462,10	63.364,12	104.097,98	
Total	627.196,75	234.376,47	392.820,28	2,68	538.408,03	234.376,47	304.031,56	2,30

Valores em 12/81.

O teste estatístico de Friedman aplicado aos resultados da renda líquida revelou que não houve diferença significativa entre os sistemas de produção. Tentando uma aproximação maior com os dados, verifica-se, a despeito do teste utilizado, que existe uma separação: de um lado, o sistema ST, e de outro, os sistemas SA_1, SA_2 e SA_3, que apresentaram comportamentos semelhantes (Tabela VI).

Isso aparentemente poderia indicar, na medida em que o sistema SA_3 é uma combinação entre o sistema tradicional (ST) e o sistema recomendado (SA_1), que houve um sinergismo em que os aspectos favoráveis nos sistemas originais foram combinados. Embora as indicações nesse sentido não tenham sido completamente confirmadas pelo teste estatístico utilizado, tal fato é coerente com o melhor desempenho relativo de um e outro sistema (ST e SA_1) quanto à qualidade da matéria-prima e à produtividade agrícola, respectivamente, quando em confronto, conforme já referido na análise da Tabela V.

A taxa de retorno também fortalece esse raciocínio, na medida em que a TR do sistema SA_3 suplanta em cerca de 10% e 7% a TR dos sistemas ST e SA_1, respectivamente (Tabela VI).

Na comparação entre os sistemas de pagamento por peso e pela qualidade, mostrados também na Tabela VI, os resultados são evidentes por si próprios. As taxas de retorno expressam claramente as nítidas vantagens da remuneração pela qualidade, quando comparada com a remuneração baseada exclusivamente no peso, dentro dos padrões considerados neste trabalho. A diferença superou em aproximadamente 15% a taxa que seria obtida com base no peso, em todos os casos.

Grande Fornecedor

Os sistemas de produção instalados para esta categoria também foram quatro, sendo um testemunha e três alternativos. O sistema recomendado pela instituição de pesquisa foi o SA_2, enquanto os demais (SA_1 e SA_3) foram elaborados através de combinações entre os sistemas ST e SA_2. As principais diferenças entre estes últimos relacionam-se à profundidade de aração, gradeação, aplicação de calcário, e

Tabela VII. Resultados "físicos" obtidos nos sistemas de produção para o caso do grande fornecedor.

SISTEMAS	POL % CANA	PUREZA CALDO EXTRAÍDO	FIBRA % CANA	VALOR DA t DE CANA (*)	PRODUTIVIDADE (t/ha)
ST 1º corte	10,48	76,8	9,19	1.220,99	62,39
ST 2º corte	16,77	92,1	11,99	2.070,50	101,00
ST 3º corte	16,59	92,0	10,77	2.047,65	78,04
Total	14,61	87,0	10,65	1.773,95	241,43
SA_1 1º corte	11,44	80,6	9,44	1.355,46	68,26
SA_1 2º corte	17,19	92,5	11,27	2.124,95	104,70
SA_1 3º corte	16,76	92,2	10,51	2.069,90	76,58
Total	15,13	88,8	10,41	1.845,94	249,54
SA_2 1º corte	10,46	80,5	9,54	1.238,83	64,31
SA_2 2º corte	16,83	91,7	11,65	2.075,35	110,13
SA_2 3º corte	16,90	92,1	10,40	2.086,55	77,95
Total	14,73	88,1	10,53	1.795,31	252,39
SA_3 1º corte	10,29	76,5	9,06	1.197,16	59,20
SA_3 2º corte	16,58	91,4	11,74	2.042,62	105,48
SA_3 3º corte	16,56	92,1	10,43	2.044,57	83,52
Total	14,48	86,7	10,41	1.756,32	248,19

(*) Indicador de qualidade da matéria-prima, conforme a forma de cálculo desenvolvida no ítem 2.3.

quantidade e forma de aplicação de fertilizantes (tabelas I e II).

Recorda-se ainda que, nesse caso, plantou-se a chamada cana de ano (primeiro corte aos 12 meses de idade) em todos os sistemas, ao passo que no caso das demais categorias, o plantio realizou-se para a produção de cana de ano-e-meio (primeiro corte aos 18 meses de idade), o que explica a baixa produtividade obtida no primeiro corte, fato agravado pela presença de geadas, o que antecipou a data de corte originalmente prevista.

A Tabela VII apresenta o desempenho de cada sistema de produção, em termos de qualidade de matéria-prima e produtividade agrícola.

O teste estatístico de Friedman aplicado ao valor da tonelada de cana com base na qualidade, como indicador desta, foi significativo ao nível de 4,9% para os sistemas SA_1 e SA_3, exatamente aqueles que combinaram entre si as práticas aplicadas no sistema tradicional (ST) e o sistema recomendado (SA_2), indicando que nesse caso privilegiou-se o sistema SA_1 quanto à qualidade da matéria-prima. Quanto à produtividade agrícola, o teste não acusou diferenças significativas entre os desempenhos apresentados pelos diversos sistemas.

Como se nota, sempre o sistema tradicional (ST) esteve abaixo dos sistemas alternativos, com exceção do sistema SA_3 quanto à qualidade, alargando-se essa diferença quando confrontando com o

SA_1, no caso da qualidade da matéria-prima, ou quando confrontado com o sistema alternativo SA_2 recomendado pela pesquisa, no caso da produtividade agrícola. É interessante observar que o sistema indicado pela pesquisa é sempre superior quanto à produção, nas não tem o mesmo desempenho quanto à qualidade. Isso deve estar intimamente relacionado às mudanças fisiológicas sentidas pela planta em função das modificações efetuadas nas práticas agrícolas.

A análise econômica é realizada com o apoio da Tabela VIII, onde estão expressos os valores de custos e as rendas bruta e líquida.

No que diz respeito aos resultados mostrados na Tabela VIII, o teste estatístico de Friedman não acusou diferença significativa quando aplicado às rendas líquidas obtidas. A análise dos dados, entretanto, possibilita verificar que os custos do sistema SA_2 foram menores que os demais, enquanto sua renda líquida foi maior do que a de todos os demais sistemas analisados, con exceção do sistema SA_1. Os sistemas ST e SA_3 apresentaram o pior desempenho, refletido nas taxas de retorno, sensivelmente mais baixas do que aquelas verificadas nos sistemas SA_1 e SA_1.

O confronto entre os sistemas de pagamento de cana por peso e pela qualidade, a exemplo dos demais estratos, mostrou a evidente vantagem deste último em todos os casos analisados, dentro das condições em que se realizou este trabalho, acusando uma superioridade média em torno de 10% (Tabela VIII).

Usina

Para o caso da usina foram instalados cinco sistemas de produção, nos mesmos moldes anteriores, sendo um sistema testemunha (ST) e quatro sistemas alternativos (SA_1, SA_2, SA_3 e SA_4). Destes últimos, o SA_2 representa o recomendado pela pesquisa, enquanto os demais eram combinações entre os sistemas ST e o próprio SA_2.

As principais diferenças entre os sistemas ST e SA_2 referem-se à prática de aração, tipo de gradeação, e quantidade e forma de aplicação de fertilizantes (tabelas I e II).

Na tabela IX, apresentam-se os resultados obtidos quanto à qualidade da maté-

Tabela VIII. Resultados econômicos para os sistemas de produção, em termos de qualidade e de peso, para o caso do gran de fornecedor, em hectare.

SISTEMAS	QUALIDADE				PESO			
	RENDA BRUTA (Cr$)	CUSTO (Cr$)	RENDA LÍQUIDA (Cr$)	TAXA DE RETORNO (TR)	RENDA BRUTA (Cr$)	CUSTO (Cr$)	RENDA LÍQUIDA (Cr$)	TAXA DE RETORNO (TR)
ST 1º corte	76.177,57	77.630,52	-1.452,95		101.416,82	77.630,52	23.786,30	
ST 2º corte	209.120,50	59.133,52	149.986,98		164.178,53	59.133,52	105.045,01	
ST 3º corte	159.798,61	38.359,72	121.438,89		126.856,36	38.359,72	88.496,64	
Total	428.284,75	175.123,76	253.160,99	2,45	392.451,71	175.123,76	217.327,95	2,24
SA_1 1º corte	92.523,70	90.521,82	2.001,88		110.958,68	90.521,82	20.436,86	
SA_1 2º corte	222.482,27	42.628,52	179.853,75		170.192,99	42.628,52	127.564,47	
SA_1 3º corte	158.512,94	39.323,72	119.189,22		124.483,09	39.323,72	85.159,37	
Total	460.635,87	172.474,06	288.161,81	2,67	405.634,76	172.474,06	233.160,70	2,35
SA_2 1º corte	79.669,16	85.170,82	-5.501,66		104.537,83	85.170,82	19.367,01	
SA_2 2º corte	228.558,30	43.171,51	185.386,79		179.019,61	43.171,51	135.848,10	
SA_2 3º corte	162.646,57	39.460,72	123.185,85		126.710,06	39.460,72	87.249,34	
Total	453.118,29	167.803,05	285.315,24	2,70	410.267,50	167.803,05	242.464,45	2,44
SA_3 1º corte	70.871,87	83.364,02	-12.492,15		96.231,38	83.364,02	12.867,36	
SA_3 2º corte	215.455,56	59.581,52	155.874,04		171.460,90	59.581,52	111.879,38	
SA_3 3º corte	170.762,49	38.907,72	131.854,77		135.764,27	38.907,72	96.856,55	
Total	435.901,06	181.853,26	254.047,80	2,40	403.456,55	181.853,26	221.603,29	2,22

Valores em 12/81.

Tabela IX. Resultados "físicos" obtidos nos sistemas de produção para o caso da usina.

SISTEMAS	POL % CANA	PUREZA CALDO EXTRAÍDO	FIBRA % CANA	VALOR DA t DE CANA (*)	PRODUTIVIDADE (t/ha)
ST 1º corte	15,38	90,1	12,77	1.878,27	139,05
ST 2º corte	-	-	-	1.625;53	110,14
ST 3º corte	17,01	94,2	12,36	2.108,78	121,37
Total	16,20	92,2	12,57	1.993,90	370,56
SA_1 1º corte	15,54	90,0	12,33	1.882,41	116,62
SA_1 2º corte	-	-	-	1.625,53	87,25
SA_1 3º corte	17,29	93,5	12,11	2.142,31	114,26
Total	16,42	91,8	12,22	2.022,74	318,13
SA_2 1º corte	15,00	89,0	12,34	1.830,01	141,83
SA_2 2º corte	-	-	-	1.625,53	102,34
SA_2 3º corte	16,83	93,6	12,12	2.085,80	126,44
Total	15,92	91,3	12,23	1.957,99	370,61
SA_3 1º corte	15,53	91,5	12,73	1.905,47	124,75
SA_3 2º corte	-	-	-	1.625,53	114,96
SA_3 3º corte	16,98	93,8	12,09	2.106,01	116,90
Total	16,26	92,7	12,41	2.006,25	356,61
SA_4 1º corte	15,62	90,6	12,50	1.913,74	127,63
SA_4 2º corte	-	-	-	1.625,53	103,11
SA_4 3º corte	17,50	93,6	11,98	2.170,40	115,87
Total	16,56	92,1	12,24	2.041,63	346,61

(*) Indicador de qualidade da matéria-prima, conforme a forma de cálculo desenvolvida no item 2.3.

ria-prima (dados tecnológicos e preço por tonelada de cana) e produtividade agrícola, em toneladas de cana por hectare.

Os resultados vistos na Tabela IX apresentaram diferenças significativas para a produtividade agrícola, em que o comportamento dos sistemas diferiu significativamente ao nível de 9,6%, segundo o teste estatístico de Friedman, sem que se pudesse identificar quais os pares de sistemas responsáveis pela diferença encontrada. Por outro lado, não houve diferença estatística utilizando-se do mesmo teste (no caso da qualidade de matéria-prima) para nenhum dos sistemas estudados; isto é nítido quando se observam os preços por tonelada de cana nos diversos sistemas de produção.

O conforto entre os sistemas ST e SA_2, que interessa mais de perto à observação pretendida, revela que os valores estiveram bem próximos entre si, a indicar a igualdade de ambos no que se refere ao

desempenho físico, em termos de peso e qualidade (Tabela IX).

Em seguida, a Tabela X fornece os resultados relativos ao desempenho econômico.

As variações nos resultados possibilitaram verificar diferenças significativas em termos de renda líquida, entre alguns dos sistemas estudados. Constatou-se também que todos os sistemas alternativos, com exceção de SA_4, apresentaram rendas líquidas superiores ao do sistema testemunha (ST), enquanto este acusou, nesse caso, custos mais elevados (Tabela X).

Em termos estatísticos, entretanto, verificou-se variações significativas em apenas dois casos, segundo o teste de Friedman: superioridade do SA_2 em relação ao ST, a um nível de significância de 6,7%, e a superioridade do SA_2 em relação ao SA_4, a um nível de significância de 1,8%.

É importante frisar que as diferenças havidas podem ser debitadas à redução de custos proporcionada pelo sistema SA_2, que era o recomendado pela pesquisa, principalmente quando em confronto com o sistema tradicional (ST), em que ambos apresentaram o mesmo desempenho em termos de produtividade agrícola e pouca diferença em termos de qualidade de cana (Tabela IX). Essa redução de custos no sistema SA_2 deveu-se fundamentalmente às modificações introduzidas na fórmula, quantidade e forma de aplicação dos fertilizantes, a par da redução ou minimização de operações com máquinas agrícolas executando trabalhos pesados. A taxa de retorno reflete todas essas variações.

Na Tabela X tem-se novamente a comparação entre os sistema de pagamento com base no peso e o sistema de pagamento com base na qualidade, onde pode-se notar mais uma vez o melhor desempenho deste último em termos de remuneração, que situou-se na faixa de 20% a 25% a seu favor, a despeito de constituir-se tal

Tabela X. Resultados econômicos para os sistemas de produção, em termos de qualidade e de peso, para o caso da usina, em hectare.

SISTEMAS		QUALIDADE				PESO			
		RENDA BRUTA (Cr$)	CUSTO (Cr$)	RENDA LÍQUIDA (Cr$)	TAXA DE RETORNO (TR)	RENDA BRUTA (Cr$)	CUSTO (Cr$)	RENDA LÍQUIDA (Cr$)	TAXA DE RETORNO (TR)
ST	1º corte	261.173,44	254.923,83	6.249,61		226.029,94	254.923,83	-28.893,89	
ST	2º corte	179.035,87	148.998,02	30.037,85		179.035,87	148.998,02	30.037,85	
ST	3º corte	255.942,63	163.249,40	92.693,23		197.290,57	163.249,40	34.041,17	
Total		738.859,58	567.171,25	171.688,33	1,30	602.356,38	567.171,25	35.185,13	1,06
SA_1	1º corte	219.526,65	213.093,22	6.433,43		189.569,30	213.093,22	-23.523,92	
SA_1	2º corte	141.827,49	104.798,79	37.028,70		141.827,49	104.798,79	37.028,70	
SA_1	3º corte	244.780,34	146.365,95	98.414,38		186.870,92	146.365,95	40.504,97	
Total		643.494,28	464.248,96	179.245,32	1,39	518.267,71	464.248,96	54.018,75	1,12
SA_2	1º corte	259.550,32	227.993,91	31.556,41		230.548,91	227.993,91	2.555,00	
SA_2	2º corte	166.356,74	120.150,00	46.206,74		166.356,74	120.150,00	46.206,74	
SA_2	3º corte	263.728,55	157.924,67	105.803,88		205.532,01	157.924,67	47.607,34	
Total		725.650,67	506.068,58	219.582,09	1,43	602.437,66	506.068,58	96.369,08	1,19
SA_3	1º corte	237.707,38	226.220,86	11.486,52		202.784,86	226.220,86	-23.436,00	
SA_3	2º corte	186.870,92	146.365,95	40.504,97		186.870,92	146.365,95	40.504,97	
SA_3	3º corte	246.192,57	148.419,53	97.773,04		190.024,45	148.419,53	41.604,92	
Total		715.448,81	521.006,34	194.442,47	1,37	579.680,23	521.006,34	58.673,89	1,11
SA_4	1º corte	244.250,64	238.021,66	6.228,98		207.466,39	238.021,56	-30.555,17	
SA_4	2º corte	167.608,39	141.846,32	25.762,07		167.608,39	141.846,32	25.762,07	
SA_4	3º corte	251.484,25	157.752,60	93.731,65		188.350,16	157.752,60	30.597,56	
Total		707.649,37	537.620,48	170.028,89	1,32	563.424,94	537.620,48	25.804,46	1,05

Valores em 12/81.

informação em mera curiosidade, já que se trata, no caso, de cana própria da usina.

COMENTÁRIOS FINAIS

Em função da discussão dos resultados do presente trabalho, pode-se dizer que:

• A qualidade da matéria-prima foi excelente e isso deve-se em grande parte à utilização exclusiva da variedade NA56-79, que realmente tem apresentado muito bons resultados na Região Centro-Sul do Brasil, apesar de algumas restrições com respeito à sua reação apenas intermediária a doenças importantes.

• Os fornecedores de cana-de-açúcar analisados neste estudo estariam sendo melhor remunerados, se o pagamento da sua produção fosse pela qualidade e não pelo peso.

• As elevadas produtividades agrícolas dos fornecedores se devem ao fato de estes terem sido selecionados dentre aqueles que mais se destacaram quanto à receptividade a inovações e liderança, não representando, portanto, a média geral. A razão da escolha desses produtores mais evoluídos, em termos de tecnologia da produção, residiu no aspecto de se tentar compravar os conhecimentos oriundos da pesquisa e experimentação num nível mais elevado e rigoroso.

• Das categorias de produtores analisados, apenas no caso das usinas ocorreu uma diferença estatisticamente significativa nas rendas liquidas obtidas pelos sistemas de produção estudados. Nesse caso, a maior rentabilidade do SA_2, indicado pela pesquisa, em relação ao sistema da usina (ST), deveu-se ao uso de técnicas que permitiram a redução de custos, sem prejudicar os rendimentos agrícolas. As rendas brutas do ST e SA_2 foram de valores próximos entre si.

• Exlcuindo-se o caso da usina, os sistemas alternativos elaborados não demostraram ser estatisticamente mais rentáveis que os sistemas tradicionalmente empregados pelos produtores. Desse modo, a se tomar como válidos os resultados alcançados, levantam-se três hipóteses que procuram explicar o fato: a) os sistemas de produção indicados pela pesquisa não oferecem vantagens reais, quando confrontados com aqueles em uso pelo fornecedor, porque não existem tecnologias apropriadas para a categoria; b) a tecnologia apropriada aos fornecedores não é empregada de maneira ótima, quando da elaboração dos sistemas de produção, porque há desconhecimento da realidade que cerca a categoria, o que causa resultados insatisfatórios quando confrontados com os sistemas tradicionais em uso; c) a falta de tradição das equipes multidisciplinares em formular sistemas de produção, devido à introdução recente do modelo sistêmico, pode estar prejudicando, em algum grau, aqueles indicados pela pesquisa.

Finalmente, algumas sugestões poderiam também derivar-se deste trabalho, como as seguintes:

• Novos estudos desse tipo deveriam ser realizados em outras regiões, para que se disponha de mais informações, inclusive com o propósito de verificar se permaneceriam algumas das tendências agora assinaladas.

• Realização de estudos sistêmicos agregando as técnicas e operações que mais concorrem para afetar a fisiologia da planta quanto a parâmetros tecnológicos, como a influência de herbicidas, adubação etc., que, reunidas num conjunto, possam oferecer alternativas à melhor produção de matéria-prima, tanto em termos qualitativos como quantitativos.

• Concentração de ...aiores esforços no desenvolvimento de tecnologias intermediárias que atendam mais de perto às necessidades especificas de cada categoria de produtor.

SUMMARY

Economic analysis of sugarcane Production Systems based on Raw Material Quality.

The iminent implementation, In Brazil, of the system of sugarcane payment on quality to replace the traditional payment based exclusively on raw material weight is likely to stimulate technological changes which are more compatible with the search for improved standards. Thus, the main objective of this study was to analyze the behavior of several production systems — as they reflect the operational conditions under which the different categories of growers are presently operating — in

the face of the new sugarcane payment system.

A technical, economic and social survey relating to the sugarcane growers in the region of Piracicaba, State of São Paulo, provided basic information from which a representative group of the various categories of growers was selected. Different production systems were prepared by a multi-disciplinary team as alternatives to the system utilized in each cane grower category, and then they were all submitted to physical and economic productivity assessment.

The methodology utilized in this study consisted of determining production costs as well as gross income in each of the systems tested and within the various categories of growers. Thus, the net income obtained as well as the rate of return as a measure of profitability were employed in the economic analysis. The statistical procedure adopted to assist in the discussion was Friedman's nonparametric test with the aim of observing possible significant differences between "treatments", that is, between the different production systems tested in each category. In discussing the results, each category was considered separately and a comparison between the return obtained through the new system of cane payment and payment based on the traditional system was aggregated to the analysis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GASTAL, E. Sistemas de produção. **In**: MESA REDONDA DEL CONSEJO TECNICO CONSULTIVO, 22, Santo Domingo, 1977. IICA, p.10-39.
2. GEMENTE, A.C. & STURION, A.C. Pagamento de cana pela qualidade no Brasil. **Boletim Técnico PLANALSUCAR**, série A, Piracicaba, 3(9):3-26, set. 1981.
3. MOLINA Fº, J.; PINAZZA, A.H.; SOUSA, I.C. de. Fornecedores e usinas: um processo de transferência de tecnologia canavieira. **In**: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS DO BRASIL, 1, Maceió, 1979. **Anais**. Maceió, STAB, 1980. v.2, p.531-35.
4. PINAZZA, A.H.; SOUSA, I.C. de; MOLINA Fº, J.; BOVI, J.E. A economicidade dos sistemas de produção agrícola: um teste com a cultura da cana-de-açúcar. **In**: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 20, Curitiba, 1982. (no prelo).
5. PINAZZA, A.H. & BRUGNARO, C. Introdução e análise econômica em experimentação canavieira. Piracicaba, IAA/PLANALSUCAR, Super, 1981. 43p.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem as desprendidas colaborações dos Engºs Agrºs: José Eduardo Bovi, pelo auxílio nos trabalhos de amostragem; Norberto Antonio Lavorenti, pelas análises estatísticas; Arnaldo Antonio Rodella e Clóvis Parazzi, pelas análises de laboratório, e Vitorio Furlani Neto e Rubismar Stolf, pela colheita dos experimentos, isentando-os, evidentemente, das inevitáveis falhas do estudo.

USINAS DE AÇÚCAR E DESTILARIAS DE ETANOL AUTÔNOMAS, OU ANEXAS, ORIUNDAS DA UTILIZAÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR, FOCALIZADAS DENTRO DO MUNDO NOVO, CRIADO PELA CRISE DO PETRÓLEO, INICIADA EM OUTUBRO DE 1973.

GABRIEL FILGUEIRAS
Centrais Elétricas Brasileiras S.A. — ELETROBRÁS

RESUMO

Com o desaparecimento do petróleo, como fonte energética nos próximos 50 anos, torna-se necessária sua substituição por outras fontes alternativas renováveis.

A cana-de-açúcar oferece condições energéticas excepcionais nos países equatoriais e tropicais, desde que venham ser processadas modificações nas concepções básicas dos processos utilizados.

Tais modificações reduzirão o consumo de vapor, ou por kg de açúcar, ou litro de álcool produzido, permitindo obter uma quantidade de energia sobrativa considerável, que poderá ser deslocada, parte para irrigação, parte para consumo local, ou da região.

Desta forma, aumentaríamos o consumo "per capita" da população interiorizada, melhorando, tanto seu padrão de vida, assim como os resultados financeiros do investimento.

Com esta evolução tecnológica, passamos a faturar, não só açúcar, etanol mas também energia calórica ou energia elétrica.

— O mundo é sempre o mesmo.
— A interferência do homem na terra, porém tem proporcionado grandes impactos que acarretaram enormes modificações e transformações nos sistemas sócio-econômicos e ambientais de todos os países, principalmente nos de clima equatorial e tropical.
— É o que está acontecendo em todos os países não produtores de petróleo, mas produtores de cana.
— Os países produtores de petróleo e os altamente desenvolvidos logicamente já estão enriquecidos, e querendo cada vez mais, e os não produtores estão empobrecendo.
— Devem os povos ficar conscientizados de que, em todos os países, a crise criada será irreversível, que os preços subirão, que o petróleo é finito, que a humanidade precisa da energia hoje fornecida pelo petróleo. Portanto, não nos resta senão procurar, a tempo, soluções alternativas e renováveis para que esta energia, tão imprescindível para a humanidade, possa ser substituída, a fim de evitarmos um debacle sócio-econômico sem precedentes na história do mundo.

Só assim será possível manter a aceleração do progresso, principalmente nos países subdesenvolvidos, pois a distância entre estes e os desenvolvidos cresce cada hora.

— A ninguém mais é permitido "Não se conscientizar" de que a escalada de preços do petróleo vai continuar, assim

como a quantidade disponível vai escassear. As novas descobertas no mundo atual não estão cobrindo o aumento da demanda, apesar do esforço da economia de consumo de petróleo, realizada por todos os países.

O consumo de petróleo no mundo foi:
em 1978 — 52×10^6 BPD
em 1980 — 47×10^6 BPD
apesar de todas as economias.

— Os países compradores subdesenvolvidos, ou em desenvolvimento, têm, pois, que reduzir seu consumo de combustível fóssil importado, como medida salvadora de sua economia, sem contudo reduzir, mas até mesmo aumentar, o seu "per capita" de energia consumida. Isto é indispensável ao desenvolvimento do seu povo, pois só assim conseguirão romper a barreira da ignorância, da fome e da pobreza que os envolve, reduzindo os níveis sociais existentes.

— Da mesma forma, os países subdesenvolvidos, importadores de petróleo e produtores de cana-de-açúcar, devem compreender que suas soluções energéticas estão situadas nas fontes alternativas de energia renovável, principalmente na biomassa.

— A cana-de-açúcar, uma planta energética, imbatível, poderá proporcionar, quando devidamente trabalhada, uma produção de carbono renovável/ha/ano de uma forma mais energética do que qualquer outra espécie vegetal, pois poderá nos fornecer:
  — alimento energético — os açúcares
  — combustível líquido — o etanol
  — combustível sólido — o bagaço
  — combustível gasoso — o metano
  — energia elétrica

— A plantação de cana, devidamente processada com adubação orgânica e mineral, corrigida a demanda hídrica com irrigação, poderá proporcionar um crescimento normal em climas equatoriais e tropicais, aproveitando ao máximo a energia solar, e, assim, facilmente atingir 200TC/ha/ano de cana limpa, com 32% de matéria seca, e esta com 48% de carbono, ou seja, 30 ton de carbono/ha/ano, sem contarmos com as folhas e olhaduras.

Considerando estas, apenas com 14% de matéria seca sobre o peso da cana limpa, teríamos mais 28 ton de matéria seca, que possui 48% de carbono. Desta forma, o rendimento em carbono/ha/ano atingiria a 44 ton., em termos de combustível renovável.

— Nenhuma outra planta chega perto destes resultados, nem mesmo as melhores florestas especificamente energéticas.

— Acontece, porém, que o desenvolvimento da tecnologia dos equipamentos de usinas e destilarias, desde o início da era do vapor até hoje, só tinha um objetivo:
"produzir açúcar e etanol, procurando projetar tais unidades industriais o mais economicamente possível, eliminando, por combustão, os resíduos sólidos, sem a preocupação de produção de energia sobrativa, e poluindo o meio ambiente com os resíduos líquidos".
Tais tecnologias, ainda hoje usadas, estão com os dias contados, pois a necessidade de energizar as possibilidades existentes na cana-de-açúcar irá obrigar a mudança das velhas e enraizadas concepções que governavam tais projetos, pela utilização das modernas concepções, já existentes e conhecidas na tecnologia universal, porém não utilizadas no mundo açucareiro oriundo da cana-de-açúcar.

— Tais mudanças de concepções tecnológicas têm que ser conseqüência dos interesses governamentais e empresariais que não poderão mais permitir instalações destas indústrias sem ser consideradas também como unidades energéticas. Não há país em desenvolvimento ou subdesenvolvido que não precise de mais energia para levantar o padrão material do seu povo.

Por outro lado, o mercado de açúcar de cana vem sofrendo cada dia mais o efeito do controle de preços rigidamente processado pelos países consumidores, desenvolvidos e ricos, provocando sistematicamente crises econômicas na produção de açúcar de cana nos países pobres.

Será a mudança básica de filosofia da indústria convencional de cana-de-açúcar, por uma indústria energética, que modificará, para benefício coletivo, este clima de pressão econômica em toda nova safra.

Como a usina produzirá açúcar, etanol e energia para venda (elétrica ou calórica),

(PÁG. 176)

ficará com o recurso de modificar sua produção final.

Se o preço do açúcar for pressionado para baixar além dos limites não condizentes com o interesse dos países produtores, o excedente da produção sairá do mercado mundial e será convertido em etanol, que será consumido como combustível líquido ou matéria-prima para indústria álcool-química, evitando-se a importação de petróleo.

Assim, agirá este sistema como uma válvula de segurança que irá regularizar o comércio exploratório de açúcar no mundo, em benefício dos países produtores e subdesenvolvidos, acarretando o desenvolvimento interno, com melhoria das condições de vida local.

O fato concreto é que ninguém (projetistas e empresários) de usinas de açúcar ou destilarias de etanol, anexas ou autônomas, estava interessado em produzir energia elétrica excedente para venda, ou comercializar o bagaço sobrativo como combustível, porque o petróleo era barato e, sem dúvida alguma, mais fácil de ser manipulado. A verdade é que ninguém estava interessado em energia sobrativa dessas fábricas, pois isto acarretaria aumentando nos investimentos, e a preocupação geral era somente com a produção de açúcar e etanol.

Por sua vez, o problema ambiental não estava sendo considerado, e os resíduos líquidos e sólidos eram descartados sempre nos próximos cursos d'água, ou queimados sem qualquer utilização energética.

O mundo porém está mudando, pois a vida é dinâmica e não estática.

Hoje, com a mudança profunda na filosofia da vida, ocasionada pelos altos custos dos combustíveis fósseis (petróleo e carvão),
e, a necessidade crescente de melhorarmos as condições do povo interiorizado, principalmente nos países subdesenvolvidos e não produtores de tais combustíveis fósseis, temos que considerar o aumento do consumo "per capita" de energia. Chegamos assim, à conclusão da necessidade premente de aproveitarmos ao máximo as possibilidades extraordinárias que a cana-de-açúcar nos oferece.

Nos países não produtores de petróleo e produtores de cana-de-açúcar, o problema é como obter energia, e toda a energia renovável tem que ser levada em conta nos seus balanços energéticos e econômicos.

A cana-de-açúcar nos oferece, através do campo:

— folhas e olhaduras — até hoje largadas no campo, ou queimadas.
— colmo — açúcares e o bagaço

A indústria de açúcar, como resíduo, oferece:
— a torta dos filtros
— águas de lavagem e de processo (ambas com resíduos orgânicos solúveis)
— cinzas

A indústria de etanol descarta:
— as águas de lavagem
— o vinhoto

Assim, devemos ainda procurar usar as tecnologias já existentes, que venham a consumir menos energia na sua elaboração e durante o processo, a fim de produzir ao máximo a energia sobrativa para venda.

Apesar de, em nosso país, a vocação ser a produção de energia hidroelétrica, o Governo Federal, com grande visão, está autorizando, por lei, que as concessionárias de serviço público de eletricidade locais venham a comprar, das indústrias, a energia elétrica excedente por elas gerada, com a utilização de fontes energéticas que não empreguem derivados de petróleo.

É o caso típico das indústrias que trabalham com cana-de-açúcar, onde as quantidades de energia sobrativa existente (folhas olhadura, bagaço e resíduos sólidos e líquidos) devem ser incentivados para a área energética.

Procuraremos enfatizar o caso das destilarias autônomas de etanol, pois este é o caso típico no Brasil nos próximos anos, onde o programa de produção do etanol é irreversível.

Assim, chegamos à conclusão de que:

1) há necessidade de ser adotada sempre a irrigação, de modo a aumentar a produção de biomassa/ha/ano;
2) há necessidade de máquinas colhedoras que separem as folhas e olhaduras

do colmo, no caso das usinas de açúcar, e somente as folhas no caso das destilarias, sem utilizarmos a prática predatória de queima da cana-deaçúcar no campo;

3) há necessidade de desenvolver variedades de cana, com alto teor em açúcares e fibra, no sentido de termos um aumento substancial de ton de carbono/ha/ano.
4) Na extração dos açúcares fermentecíveis, deve-se incentivar o uso de difusores que exigem baixo consumo de energia em relação à moenda, com uma menor manutenção que pode ser feita na própria unidade industrial. Salienta-se ainda a superioridade do difusor quanto à extração dos açúcares com menor mão-de-obra, assim como uma menor percentagem de horas paradas;
5) no caso de produção de álcool, o caldo do difusor, não exigirá prétratamento, somente a retirada das fibras em suspensão;
6) No caso de fermentação por batelada, ou contínua, devem ser exigidas dornas fechadas com recuperação de cerca de 4% do etanol produzido.
7) Na destilação, devem ser adotadas as tecnologias hoje usadas na petroquímica, que nos permitirão reduzir o consumo de vapor de 600kg/hl para 200kg/hl de etanol.
8) O bagaço não deve ser queimado com mais de 40% de umidade, o que se consegue através de secadores de bagaço, utilizando os gases finais das caldeiras;
9) o etanol produzido deverá ser estocado em tanques de teto cônico que tenham lençol flutuante, reduzindo, em climas tropicais, de 5% das perdas por evaporação para 0.5% do etanol estocado;
10) quando houver climas de baixa precipitação pluviométrica, teremos a possibilidade de trabalhar 11 meses/ano;
11) quando tivermos climas em que a sazonabilidade se impõe, haverá a possibilidade também de virmos a trabalhar durante 11 meses por ano, usando a tecnologia da fabricação de xarope invertido e sua estocagem bastante conhecida.
12) O bagaço sobrativo seria em parte enfardado e estocado, de forma que teríamos um maior investimento na extração, assim como na instalação de concentração e inversão do xarope;
13) os equipamentos da destilaria funcionariam durante a entre-safra, pois haveria matéria-prima (xarope invertido) e combustível (bagaço enfardado). Isto permitiria produzir o dobro de etanol, por ano, com o mesmo equipamento da destilaria.

Em outras palavras, um investimento de 50% a mais que o projeto original, permitiria obter o dobro de m^3 de etanol/ano;

Em face do exposto acima, só nos resta explicar como devemos planejar o desenvolvimento de usinas de açúcar e destilarias autônomas de etanol, partindo como matéria-prima da cana-de-açúcar.

Olhando-se sob o ponto de vista energético, teremos os seguintes fatos positivos:

1) Adotar o uso de energia elétrica no acionamento de todos os equipamentos, pesados ou não, que hoje estão sendo acionados por turbinas de vapor de baixo rendimento. Neste caso o balanço energético ficaria mais favorecido, resultando em quantidades adicionais disponíveis de bagaço;
2) No caso de moendas, seria recomendado o acionamento hidráulico em substituição aos turbo-redutores utilizados atualmente, com diferenças substanciais de rendimento, aumentando o excedente de bagaço;
3) Utilização de caldeiras, de 40 a 60/kgm^2, utilizando todos os recursos para melhorar a produção de vapor/kg de bagaço quando trabalhando a 40% de umidade. Assim poderíamos atingir até 3,5 kg de vapor/kg de bagaço;
4) Estudar o emprego de turbinas a vapor de múltiplos estágios com baixo consumo de vapor (8 a 10kg/HP), sem condensação, e os de 4 a 5kg/HP, com condensação, utilizando pressões elevadas de vapor de 40 a 60/kg/cm^2, comparativamente às turbinas de simples estágio, permitindo-se, assim, uma diminuição significativa de consumo de vapor para produção de energia elétrica;
5) Enfatizar, nos projetos, a concepção do tratamento das águas residuais e do vinhoto por fermentação anaeróbica, no sentido de minimizar seu efeito po-

(PÁG. 178)

luente e de gerar maior conteúdo energético, pois é possível obter-se com vinhoto de melaço ± 30m³ de biogás/m³ de vinhoto, enquanto que com vinhoto de caldo de cana é possível obter 16m³ de biogás/m³ de vinhoto;
Este vinhoto, com 5.500kg/cal, no momento, com possibilidade de atingir 7000kg/cal com a utilização de melhores biodigestores e adição de microorganismos produtores de hidrogênio, permitirá uma maior redução do BOD;

6) A utilização deste biogás através de turbinas a gás, para gerar energia elétrica, procurando-se trabalhar em ciclo combinado, permitiria uma maior geração de kW sobrativo;
Outra utilização que poderia ser consideria ser considerada é nos motores de ciclo OTTO que acionam os caminhões e máquinas agrícolas, economizando álcool ou combustível de origem fóssil (de petróleo), como gasolina ou óleo diesel. Para exemplificar, uma destilaria de 120m³/d de etanol, trabalhando hoje com caldo de cana, produzirá um biogás correspondente a 12tons equivalente de óleo combustível;
7) Nos locais onde não houver necessidade de mais energia elétrica, verificar se o bagaço sobrativo pode ser vendido como combustível sólido ou briquetado, ou peletizado, para permitir fácil transporte.
8). Com o desenvolvimento destas tecnologias, a unidade do açúcar ou do etanol passará a ser, acima de tudo, uma unidade produtora de energia, onde o açúcar e o etanol passariam a ser subprodutores.
9) Resta chamar atenção para a necessidade da devolução ao solo da matéria orgânica, principalmente nos países equatoriais e tropicais, indispensável a mantê-lo vivo, com capacidade de reter água, fertilizantes aumentar sua flora microbiana e permitir, através das minhocas, a transformação de produtos químicos não absorvidos pela planta produtos absorvíveis.
Tal tecnologia, mundialmente conhecida, mas tão pouco usada, seria a reciclagem de toda a biomassa e sais minerais resultantes deste processo, com condições de ser facilmente absorvidos pelo solo após um processo de fermentação anaeróbia.

Só a reciclagem dos sais minerais, contidos no bagaço e vinhoto, permitiria uma economia substancial de energia fóssil e divisas fortes, pois para fabricar toneladas de adubo químico:

N — precisamos + 1500kg de óleo combustível
K_2O — precisamos + 300 kg de óleo combustível
P_2O — precisamos + 200kg de óleo combustível

Quando estamos considerando a necessidade de economizar combustível fóssil importado, achamos que é nosso dever energizar as usinas e destilarias que utilizam cana-de-açúcar como uma alternativa energética renovável, imprescindível, não só segundo o ponto de vista energético, como também sob o aspecto econômico (investimento) e sócio econômico (melhoria do padrão dos trabalhadores rurais e industriais).

Dentro desta racionalização tecnológica, não seria difícil obtermos em uma destilaria autônoma:

— 75 litros de etanol/TC
— 150 kWh/TC

e um substancial rendimento para o capital investido, dentro de um quadro ambiental perfeitamente satisfatório, preservando, assim, o solo e os curso d'água para as futuras gerações, que têm o direito de sobreviver.

CONCLUSÃO

Na adaptação do mundo pelo encarecimento contínuo e o desaparecimento do petróleo, novas fontes de energia alternativas e renováveis deverão ser aproveitadas.

A cana-de-açúcar poderá ser matéria-prima altamente energética, permitindo, não só a produção básica dos açúcares, etanol, álcool químico, mas sobretudo de energia.

As tecnologias já existem; resta adaptá-las às devidas fases da produção destes diversos produtos.

O passo mais importane, porém, para que se possa processar estas modificações, é, sem dúvida, a conscientização dos empresários e governos, no sentido do aproveitamento energético da cana.

Medidas práticas e tecnológicas devem ser usadas para melhor otimizar o aproveitamento em cada fase dos processos de fabricação.

Obtém-se, assim, um somatório positivo de resultados, que permitirão alcançar as produções ótimas de açúcar e etanol, assim como 120 a 150kW/TC trabalhada, em energia elétrica, ou em kg de bagaço sobrativo equivalente sob a forma de fardos, briquetes e peletes.

Este trabalho, visa a demonstrar aos projetistas, empresários e governos, que o mundo mudou, e que os novos projetos devem ser vistos sempre no sentido de melhor aproveitamento da energia existente na cana.

E, acima de tudo, que os problemas sociais, econômicos e ambientais sejam olhados sob o mesmo prisma, de forma que as novas gerações possam receber um solo em melhores condições do que aquele que recebemos dos nossos antepassados.

Para tal, bastaria obedecer à lei básica da natureza, onde toda a matéria-orgânica deverá ser sempre reciclada nunca queimá-la ou jogá-la fora.

REFERÊNCIAS

1) Raphael Katzen Associates. Low Energy Distallation System. Alcool Fuel Comission — Washington — Oct — 1979.
2) Como Aproveitar toda a energia disponível na Cana-de-Açúcar. Revista Energia — 1980.
3) Sistema de Destilação de Baixo Consumo Energético para Produção de Etanol. R. Katsen. B. Frank.
4) Perspectiva de Aproveitamento do Bagaço de Cana-de-Açúcar para Geração de Energia Elétrica. Marcelo Moura Campos Filho. Palestra efetuada S.P. 27/08/81 na Federação de Convênio de S. Paulo
5) Utilização Energética da Cana-de-Açúcar com produção concomitante de Etanol carburante, Energia Elétrica e Biofertilizante. Gabriel Filgueiras. Trabalho apresentado no XVII Congresso do ISSCT nas Philipinas.
6) Oportunidades para os Resíduos de Biomassa do Mercado Energético Brasileiro. Carlos Guilhon. II Simpósio de Energia do Hemisfério Ocidental. 26 de setembro de 1980.
7) Power Generation on in Cane Sugar Factories. Willard M. Eller. Combustion September — 1974.
8) Boletim Técnico — COPERSUCAR — 8 — 1979.
9) Problemas da Indústria do Etanol. Maurício Prates Campos. Revista Química Industrial — marcço 1980.
10) Potencial de Produção de Energia Elétrica pelas Usinas de Açúcar. Pierre Chenu — COPERSUCAR — 1980.
11) Eficiências das Caldeiras com o uso de Secadores de Bagaço. Luiz Ernesto Correia Maranhão. II Congresso Nacional de Sociedade dos Técnicos Açucareiros do Brasil — STAB.
12) pelletizing Bagasse for Fuel. P.E. Bouvet. Sugar y Azucar. Ago. — 1980.
13) Aproveitamento do Bagaço de Cana como Fonte Alternativa de Energia. Clovis Badaró Galvão e Sergio Nieri Barrilari — CESP. 2º Congresso Nacional da Sociedade de Técnicos Açucareiros do Brasil — Agosto 1981.
14) Net Energy Analysis on Alcool Production from Sugar Cane — Campbell Scientia — Janeiro — 1980.
15) Biomass Fuel Dehydration with Industrial Waste Heat. W.O. Young. Sugar Journal — Feb. 1982.
16) Dos resíduos Orgânicos — O Vinhoto. Gabriel Filgueiras — ELETROBRÁS — 1982.
17) O Vinhoto como Fonte de Energia, sem Poluição. Gabriel Filgueiras — ELETROBRÁS — 1981.
18) Como aproveitar toda a Energia disponível na cana-de-açúcar. Dean James L. Hullet. Energia — 1981.

Bibliografia

INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL
BIBLIOTECA

Comp. por
MARLENE FERRE NOFUENTES
Bibliotecária

CARROS A ÁLCOOL

01 — ABASTECIMENTO de álcool só com certificado: *Proálcool Tecnologia*. Brasília, *1*(2):8, maio/jun., 1980.

02 — ACOMPANHAMENTO das frotas garante economia do carro a álcool. *Proálcool Tecnologia*. Brasília, *1*(1):4-6, abr., 1980.

03 — AGORA, só faltam os carros a álcool. *Minas e Energia*. Rio de Janeiro, *1*(4):52-4, abr., 1980.

04 — ÁLCOOL. *Brasil Açucareiro*. Rio de Janeiro, *99*(4)8, abr., 1982.

05 — ÁLCOOL Brasileiro para mover carros Norte-americanos. *Export Club*. Rio de Janeiro, *1*:39, ago., 1980.

06 — ÁLCOOL em pauta. *Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo*. Brasília, *11*:(69), 44-7, nov./dez., 1979.

07 — ÁLCOOL motor e seus excelentes resultados; informações prestadas ao Instituto do Açúcar e do Álcool sobre o seu uso nos carros oficiais. *Brasil Açucareiro*. Rio de Janeiro *6*(4):228-30, dez., 1935.

08 — O ÁLCOOL motor no Circuito da Gávea; o grande volante Pintacuda enumera as vantagens do emprego do combustível misturado. *Brasil Açucareiro*. Rio de Janeiro, *7*(4):224-5, jun., 1936.

09 — ÁLCOOL não deixa carro bater pino. *Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo*. Brasília, *9*(5):66, maio/jun., 1977.

10 — O ÁLCOOL saúda a gasolina. *Petrobrás*. Rio de Janeiro, *289*:2-5, jul./set., 1979.

11 — ANTUNES FILHO, M. *A.B.C. do motor diesel*. Rio de Janeiro, Empresa de Divulgação Técnica, 1940. 145p. 18 cms. (Biblioteca de Divulgação Técnica, 4).

12 — AUTOMÓVEIS Ford movidos a álcool. *Revista de Química Industrial*. Rio de Janeiro, *49*(575): 6-8, mar., 1980.

13 — AUTOMÓVEIS que se movem com álcool puro. *Brasil Comércio e Indústria*. Brasília, *3*(16):34-8, jun./jul., 1979.

14 — AUTOMÓVEL movido a álcool: a contribuição da Ford. *Revista de Química Industrial,* Rio de Janeiro, *48*(567):17-9, jul., 1979.

15 — AVALIAÇÃO do carro a álcool. *Brasil Açucareiro*, Rio de Janeiro, *99*(3):12-4, mar., 1982.

16 — BRASIL, Ministério da Indústria e

do Comércio. Comissão Executiva Nacional do Álcool. Proálcool; *relatório anual — 1980*. Brasília, Secretaria de Tecnologia Industrial, 1981. 100p.

17 — BRASIL. Ministério da Indústria e do Comércio. Secretaria de Coordenação. *Relatório de atividades — 1980*. Brasília, 1980. 125p.

18 — BRASILEIROS preferem carro a álcool. *RN/Econômico*. Natal, *10*(117):54, nov., 1980.

19 — CAMILO garante que indústria fará 80% de carros a álcool. *Boletim Técnico Informativo/da/Asplana*. Maceió, *4*(6):10, out., 1980.

20 — CARRO a álcool é só opção para as vendas. *RN/Econômico*. Natal, *11*(118):154-6, dez., 1980.

21 — CARRO a álcool: foi dada a partida. *Comércio & Mercados*. Rio de Janeiro, *13*(139);18-20, mar., 1979.

22 — CARRO a álcool logo em linha de produção. *Indústria e Desenvolvimento*. São Paulo *12*(8): 31-2, ago., 1979.

23 — CARROS a álcool. *Ciência e Cultura*. São Paulo, *33*(4):591, abr., 1981.

24 — CARROS a álcool já são mais de 25 mil. *Proálcool Tecnologia*. Brasília, *1*(1):1-2, abr., 1980.

25 — CARROS a álcool; serão 2,5 milhões do país em 1975. *Vida Industrial*. Belo Horizonte. *27* (5):28, maio, 1980.

26 — CARROS a álcool ultrapassem 180 mil até outubro. *Proálcool Tecnologia*. Brasília, *1*(4):3, set./out., 1980.

27 — OS CARROS oficiais vão queimar álcool motor. *Brasil Açucareiro*, Rio de Janeiro, *3*(3):204, maio, 1934.

28 — COMO produzir álcool carburante. *Agricultura de Hoje*, Rio de Janeiro, *4*(49):4-8, jun., 1979.

29 — COMO utilizar economicamente seu veículo a álcool. *Proálcool Tecnologia*, Brasília, *1*(4):5, set./out., 1980.

30 — DISTRIBUIÇÃO de álcool sem problemas. *Comércio & Mercados*. Rio de Janeiro, *13*(146):28-9, out., 1979.

31 — ENERGIA 80; a década do carro a álcool. *Comércio & Mercados*. *13*(148):46-7, dez., 1979.

32 — FABRICANTES aumentam em mais de 80. *Proálcool Tecnologia*. Brasília, *1*(2):2, maio/jun., 1980.

33 — FEITOSA, HEITOR. A revolução provocada pelo álcool. *Indústria e Desenvolvimento*, São Paulo, *12*(11):20-1, nov., 1979.

34 — FIAT a álcool aprovado. *Vida Industrial*. Belo Horizonte, *26*(9):27, set., 1979.

35 — FINANCIAMENTOS de automóveis; freada nas quatro rodas. *Banas*, São Paulo, *26*(1239):18-21, out., 1980.

36 — HANKS, P. Alcohol as an automobile fuel. *Producers Review*. Brisbane, *68*(12):31-5, dez., 1979.

37 — INCENTIVOS aumentam vendas de carros a álcool. *Brasil-Energia*, Rio de Janeiro, *1*(3):4, maio, 1982.

38 — A INDÚSTRIA automobilística brasileira apóia o etanol. *Sccharum*, São Paulo, *2*(4):11-22, mar., 1979. Publicado sob o título "Energia".

39 — INDÚSTRIA automobilística retoma impulso com álcool. *Indústria e Desenvolvimento*, São Paulo, *13*(1):2-7, jan., 1980.

40 — INSPEÇÃO da General Motors. *Proálcool Tecnologia*, Brasília, *1*(4):7, set./out., 1980.

41 — LEUZINGER, Jorge. Automobilismo prático. *Brasil Açucareiro*, Rio de Janeiro, *8*(3):146-8, nov., 1936.

42 — MAIOR economia, mais carros. *Proálcool Tecnologia*, Brasília, *1*(4):1, set./out., 1980.

43 — MERCEDES-BENZ a álcool sem modificar o motor. *Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo*, Brasília, *11*(68): 95, set./out., 1979.

44 — UM MICRO a álcool. *Atualidades do Conselho do Petróleo*, Brasília, *11*(69):86. nov./dez., 1979.

45 — MOTORES de automóveis a álcool. *Revista de Química Industrial*,

(PÁG. 182)

Rio de Janeiro. *48*(565):18, maio, 1979.

46 — AS MUDANÇAS do motor a álcool da Ford. *Atualidades do Conselho do Petróleo*, Brasília, *11*(69):46, nov./dez., 1979.

47 — NÃO haverá aumento na produção de carro a álcool. *RN/Econômico*, Natal, *10*(117):55, nov., 1980.

48 — A NOVA frota CESP; e o carro a álcool como anda. *Cespaulista*, São Paulo, *4*(22):13-5, abr., 1980.

49 — A NOVA opção: carro movido a àlcool e àgua. *A Lavoura*, Rio de Janeiro, *79*:28-30, jul./ago., 1976.

50 — 80: a década do carro a àlcool. *Comércio & Mercados*, Rio de Janeiro, *13*(148):46-7, dez., 1979.

51 — ÔNIBUS movidos a etanol em S. José dos Campos. *Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo*, Brasília, *11*(65):26, mar., 1979.

52 — PAGÉ, Victor W. *El altomóvil de gasolina moderno; su discripción, construcción, manejo y conservación*. Traducida dela novene ed. norteamericana por Germàn Florez Anton. 2. ed. rev. Barcelona, (etc), Labor, 1929. 1072p. il. 725 est., 13 laminas. 21 cms. (Guia Practica del Antomovilista, 1).

53 — PARENT, A. Notas sobre o emprego do álcool puro e das misturas a base de álcool hidratado nos motores de automóveis. *Brasil Açucareiro*, Rio de Janeiro, 7(6):426-9, ago., 1936.

54 — PENIDO FILHO, Paulo. *O álcool combustível; obtenção e aplicação nos motores*. São Paulo, Nobel, 1980. 265p.

55 — PETIT, Henri. *Le véhicules à gasogèse; l'utilisation des carburants forestiers son interétêt économique et militaire comment chaisir un gasogéne*. Paris, Dunod, 1938. 75p. il. 18,5cm.

56 — PICAPE com opções a álcool ou gasolina. *Indústria e Desenvolvimento*, São Paulo, *12*(10): 28-9, out., 1979.

57 — PLANÁLCO; governo coordena e financia, iniciativa particular produz. *Comércio & Mercados*, Rio de Janeiro, *14*(156):38-41, ago., 1980.

58 — NO primeiro trimestre de 1980 o opala, 4 cilindros movido a álcool hidratado. *Energia Fontes Alternativas*. São Paulo, *1* (2):49-56, maio/jun., 1979.

59 — O PROÁLCOOL e a indústria automobilística: palestra do Ministro João Camilo Penna na abertura do Seminário sobre o Proálcool e a indústria automobilística, realizada em 18/11/81 — São Paulo, *Saccharum*, Piracicaba, *4*(17):3-12, nov., 1981.

60 — PROÁLCOOL: Tecnologia. *Proálcool*, Brasília, *1*(3):1-83, jul./ago., 1980.

61 — QUASE 300 mil carros a álcool em 1980. *Proálcool Tecnologia*, Brasília, *1*(5):2-4, nov.,/dez., 1980.

62 — QUATRO Rodas testa carro a álcool e conclui: ele é mais vantajoso. *Proálcool Tecnologia*, Brasília, *1*(2):4, maio/jun., 1980.

63 — O QUE pensam os que mandam no Proálcool. *Química e Derivados*, São Paulo, *16*(177):18-26, maio, 1981.

64 — RECOMENDAÇÕES para o uso do carro a álcool. *Boletim Técnico Informativo da Asplana*. Maceió, *4*(7): 9 nov., 1980.

65 — RETÍFICAS distribuem manual do carro a álcool. *Proálcool Tecnologia*. Brasilia, *1*(4):4, set./out., 1980.

66 — RETÍFICAS e tancagem movimentam o programa do álcool. *Comércio & Mercados*, Rio de Janeiro, *14*(151):42-4, mar., 1980.

67 — A REVOLUÇÃO provocada pelo álcool. *Indústria e Desenvolvimento*, São Paulo, *12*(11):20-1, nov., 1979.

68 — SAIBA cuidar do seu carro a álcool. *Proálcool Tecnologia*, Brasília, *1*(2):3, maio/jun., 1980.

69 — TÁXIS: dúvida entre álcool a presta-

ção para compra. *RN/Econômico*, Rio Grande do Norte, *13* (132):48-9, jun., 1982.

70 — USINA Santa Elisa incorpora 140 caminhões Dodge a álcool. *Sccharum*, São Paulo, *4*(15):41-2, jul., 1981.

71 — VEÍCULOS a óleo também a álcool com novo aditivo. *Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo*, Brasília, *12*(70):29-3(jan./fev., 1980.

72 — VEÍCULOS consomem menos ál cool. *Conjuntura*, Rio de Janeiro, *35*(9):39, set., 1981.

73 — VEÍCULOS da Telebrasília tem álcool como combustível. *Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo*, Brasília, *10*(60): 96-7, maio/jun., 1978.

DESTAQUE

BIBLIOTECA DO INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL

LIVROS E FOLHETOS

Comp. por Ana Maria dos Santos Rosa
Bibliotecária

ANAIS DO IV SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE TECNOLOGIA DOS ÁLCOOIS COMO COMBUSTÍVEL. VIII. Guarujá, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Est. de São Paulo, 1980. 1243p.

Os Anais do IV Simpósio Internacional sobre Tecnologia dos Alcoois como combustível foram publicados em três volumes.

Os dois primeiros contêm os textos dos trabalhos apresentados.

Este volume III contém a matéria relacionada com as atividades desenvolvidas durante os três dias de trabalho; as cerimônias oficiais, as Conferências Especiais os textos das discussões nas sessões técnicas, os trabalhos que não chegaram a tempo para impressão nos volumes anteriores e os que foram vertidos para o inglês.

Este Simpósio foi o quarto da série e reuniu especialistas de diversos países que trabalham em pesquisa dos álcoois e da biomassa como combustível.

O Simpósio abrangeu três áreas principais referentes aos álcoois e a biomassa como combustível: produção e distribuição, utilização e impactos sócio-econômicos.

ASSOCIAÇÃO PROFISSIONAL DOS BIBLIOTECÁRIOS DO RIO DE JANEIRO. Grupo de bibliotecários em informação e documentação agrícola. *Indicador de bibliotecas em ciências agrícolas e afins do Rio de Janeiro.* 3. ed. rev. Rio de Janeiro, GBIDA, 1982, 39p.

A terceira edição deste trabalho, compilado em 1979, deveu-se às várias mudanças de endereço, recursos bibliográficos, humanos e reprográficos e outros dados relativos às bibliotecas e centros de documentação na área de ciências e afins do Estado do Rio de Janeiro.

A palavra Diretório foi substituída por Indicador, em função da recomendação da Associação Brasileira de Normas Técnicas quanto à terminologia adequada para este tipo de obra.

O arranjo atual obedece à ordem alfabética do nome oficial das bibliotecas e centros de documentação arrolados neste Indicador. No final, índices de siglas e de instituições complementam o trabalho.

BRASIL. Ministério da Indústria e do Comércio. Secretaria de Tecnologia Industrial. *Cadastro de fabricantes e equipamentos para aproveitamento de fontes não convencionais de energia.* Brasília, 1981. 2v. (Documentos, 5).

No propósito de difundir tecnologias cuja aplicação é economicamente viável, a Secretaria de Tecnologia Industrial encomendou à Companhia de Tecnologia In-

dustrial a elaboração do cadastramento de fabricantes de equipamentos que utilizam fontes alternativas de energia. Este "Cadastro de fabricantes e equipamentos para aproveitamento de fontes não convencionais de energia" detalha a oferta, já disponível no País, de empresas e equipamentos nas áreas de Energia Solar, Eólica, Biomassa e Energia Hidráulica.

Esta primeira publicação contém o cadastramento relativo às Energias Solar e Eólica, relacionando os fabricantes de equipamentos identificados até a data da edição. Posteriormente, será editado outro volume, contendo o cadastro relativo às outras duas áreas.

CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS DO BRASIL, 2º, Rio, 16 a 21 de agosto de 1981. Discursos de instalação e encerramento. 53p.

Esta publicação tem por objetivo nos dar em linhas gerais um quadro do que foi o 2º Congresso Nacional da STAB realizado no Rio de Janeiro e que teve por finalidade reunir os técnicos desta área para transmitirem suas experiências profissionais através das análises e debates dos diversos trabalhos técnicos e palpitantes temas de interesse nacional que foram apresentados neste 2º Congresso e no desenrolar do 1º Simpósio Latino-americano sobre Modalidades de Financiamento à Produção de Energia Renovável que se realizou como parte integrante deste evento.

O elevado espírito de entendimento, dentro do diálogo e do debate, em busca de soluções técnicas, vivido no decorrer do Congresso e do Simpósio a ele ligado, evidenciou o verdadeiro sentido de unidade que tem possibilitado à agro-indústria açucareira nacional a liderança na produção mundial do açúcar e álcool.

SEMINÁRIO SOBRE PUBLICAÇÕES BRASILEIRAS, 4. Brasília, 1981. Anais do 4º Seminário sobre publicações oficiais brasileiras realizado em Brasília de 27 a 31 de julho de 1981. Brasília, Senado Federal, 1981. 234p.

O 4º Seminário sobre publicações oficiais brasileiras que teve como tema central Política Editorial, mostrou a necessidade de identificação dos editores oficiais, a importância de uma política dos órgãos públicos, com estimativa das tiragens levando em conta o interesse dos respectivos usuários e também a atualização de listagens de endereçamento e racionalização de custos na confecção da obra. Neste livro vamos encontrar os painéis de política e programação editorial, transferência de informação, projeto gráfico, co-edições etc... No capítulo reservado a relatos de experiências profissionais temos a exposição do editor de "Brasil Açucareiro" Sylvio Pélico Leitão Filho, contando da importância de estar à frente deste periódico que já conta com 47 anos de existência e vem lhe proporcionando a oportunidade de desenvolvimento de múltiplas tarefas inerentes a uma publicação técnico-científica de caráter nacional e internacional.

SULTANUM, Elias & Silva, Murilo Cesar Amorim. *O cobre na nutrição da cana-de-açúcar no nordeste do Brasil*. Recife, Cooperativa dos Produtores de Açúcar e Álcool; Laboratório de Análise Foliar da Cana-de-Açúcar, 1978. 55p.

Este livro traz valiosa contribuição no aprimoramento tecnológico da lavoura canavieira nacional, e testemunha a um só tempo o esforço, a seriedade e a competência do grupo de especialistas agronômicos nordestinos que compõe a equipe da Agritec, e o empenho dos produtores açucareiros pernambucanos que, mesmo vivendo uma crise gravíssima em sua história, não se descuidam da técnica, dos programas de pesquisa e experimentação de tudo, enfim, que possa resultar em melhoria da produtividade agrícola e industrial. As informações contidas levam ao conhecimento de quem lida com cana-de-açúcar, os avanços que têm sido dados nas pesquisas de micronutrientes, no caso especial do cobre, através dos trabalhos experimentais realizados com essa cultura.

REVISTAS TÉCNICAS
ARTIGOS ESPECIALIZADOS

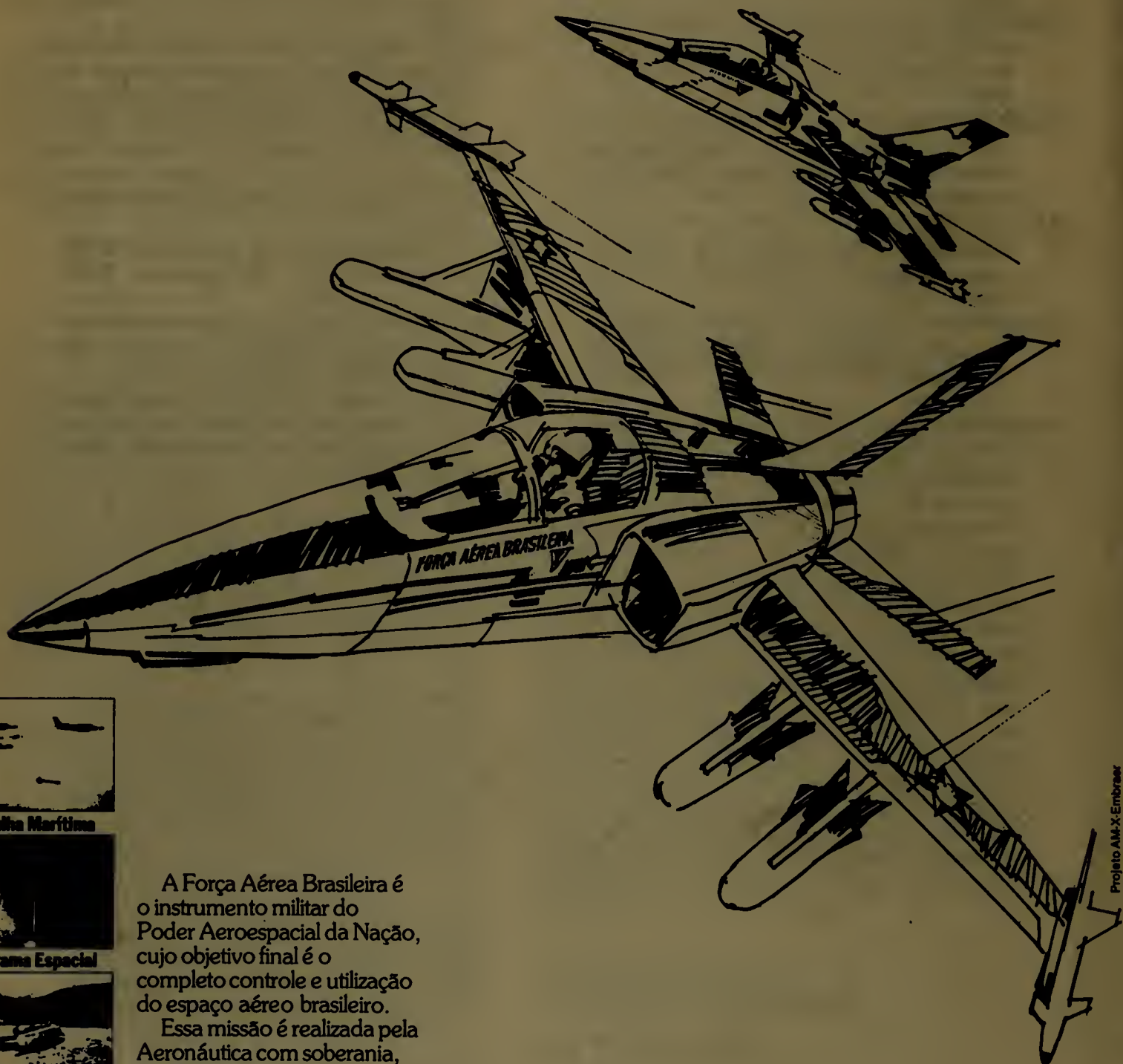
CANA-DE-AÇÚCAR

BOTELHO, Paulo S. Machado. Controle da broca de cana-de-açúcar, Diatrea saccharalis: Novos testes com inseticidas. *Brasil açucareiro*, Rio de Janeiro, 95 (6):29-52, jun., 1980.

(PÁG. 186)

CALBO, Adonai Gimenez. Efeito do alumínio sobre a composição mineral de dois cultivares de sorgo. *Revista Ceres*, Viçosa, 27(152):369-378, jul./ago., 1980.
CANA-DE-AÇÚCAR: agroclimatologia e irrigação. *Atualidades agropecuárias*, São Paulo, 6(22):71-74, ago. 1976.
CASTILHO, José. Azucar & braceros; histórico de un problema. *Inazucar*. Santo Domingo, 6(29):37-48, ene./fev., 1981.
COSTENABLE, H. Cultura de canna em ferras aridas, resultados de algumas experiências. *Brasil Açucareiro*, Rio de Janeiro, 4(2):119-20, 1934.
MIOCQUE, Jacques, Y.J. Programa de melhoramento da Copersucar. *Saccharum*, São Paulo, 4(12):13-16, jan. 1981.
PROGRAMA Nacional de melhoramento da cana-de-açúcar. *Relatório Anual do PLANALSUCAR*, Rio de Janeiro, 5-116, 1980.
VAZQUES, José. El tiempo de la maquina. *Azucar Y Diversificación*, San Domingo, 8(41):7-10, feb., 1980.

ÁLCOOL

O AÇÚCAR rende mais que o álcool no mercado internacional. *Conjuntura*, Rio de Janeiro, 34(3):21, mar., 1980.
ÁLCOOL para a Suécia. *Brasil Açucareiro*, Rio de Janeiro, 99(6):10, jun., 1982.
APROVEITANDO a energia disponível no babaçú. *Revista Brasileira de Tecnologia*, Brasília, 12(2):34, abril/junho, 1981.
ARAÚJO, Maria Walda de Aragão. Álcool de grama uma opção energética há 125 anos. *Mensário do Arquivo Nacional*. Rio de Janeiro, 12(5):23-27, 1980.
GONÇALVES, Vergniand C. O ano do Proálcool. O ano do Proálcool. *Banas*, São Paulo, 26 (1245/46):28-29, jan., 1981.
PRODUÇÃO de álcool de biomassa. *Brasil Açucareiro*, Rio de Janeiro, 99(6): 27-61, jun., 1982.
PUPO, Sylvio Lara. A árvore da gasolina, uma antiga novidade. *A rural*, São Paulo, 59(556):52-55, jul., 1979.
UM TIPO de etano não corrosivo estudado pela Usiminas. *Revista de química industrial*, Rio de Janeiro, 50 (592): 2, ago., 1981.

SUPERINTENDÊNCIAS REGIONAIS DO I.A.A.

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO — Nilo Arêa Leão
R. Formosa, 367 — 21º — São Paulo — Fone: (011) 222-0611

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PERNAMBUCO — Antônio A. Souza Leão
Avenida Dantas Barreto, 324, 8º andar — Recife — Fone: (081) 224-1899

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE ALAGOAS – Marcos Rubem de Medeiros Pacheco
Rua Senador Mendonça, 148 — Edifício Valmap — Maceió Alagoas — Fone: (082) 221-2022

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO RIO DE JANEIRO — Ferdinando Leonardo Lauriano
Praça São Salvador, 62 — Campos — Fone: (0247) 22-3355

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MINAS GERAIS – Rinaldo Costa Lima
Av. Afonso Pena, 867 — 9º andar — Caixa Postal 16 — Belo Horizonte — Fone: (031) 201-7055

ESCRITÓRIOS DE REPRESENTAÇÃO

BRASILIA: Francisco Monteiro Filho
Edifício JK – Conjunto 701-704 (061) 224-7066

CURITIBA: Raulino Cecon
Rua Voluntários da Pátria, 475/20º andar (041) 222-8408

NATAL: José Lopes de Araújo
Av. Duque de Caxias, 158 – Ribeira (084) 222-2796

JOÃO PESSOA: José Marcos da Silveira Farias
Rua General Osório (083) 221-4612

ARACAJU: José de Oliveira Moraes
Praça General Valadão – Gal. Hotel Palace (079) 222-6966

SALVADOR: Maria Luiza Baleeiro
Av. Estados Unidos, 340/10º andar (071) 242-0026